

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL – PPGEC

**AVALIAÇÃO DAS NÃO-CONFORMIDADES LEVANTADAS EM AUDITORIAS
DE IMPLEMENTAÇÃO DO *PBQP-H* EM CONSTRUTORAS
DE PEQUENO E MÉDIO PORTE DO PARANÁ**

Dissertação submetida à Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial exigido pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC, na área de concentração Construção Civil, para a obtenção do título de MESTRE em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Malik Cheriaf, Dr.-Ing.

JOÃO CARLOS SOBENES FILHO

Florianópolis, junho de 2008

**AVALIAÇÃO DAS NÃO-CONFORMIDADES LEVANTADAS EM AUDITORIAS
DE IMPLEMENTAÇÃO DO *PBQP-H* EM CONSTRUTORAS
DE PEQUENO E MÉDIO PORTE DO PARANÁ**

JOÃO CARLOS SOBENES FILHO

Dissertação julgada adequada para a obtenção do título de MESTRE em Engenharia Civil, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil - PPGEC da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC.

Prof. Dr. Glicério Trichês - Coordenador do PPGEC

Prof. Dr.-Ing. Malik Cheriaf - Orientador

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Antônio Edésio Jungles - ECV/UFSC

Prof. Dr. Paulo R. Pereira Andery - DEMC/UFMG

Prof^a. Dr^a. Cristine do Nascimento Mutti - ECV/UFSC

Pouco conhecimento faz que as criaturas se sintam orgulhosas.

Muito conhecimento, que se sintam humildes.

*É assim que as espigas sem grãos
erguem desdenhosamente a cabeça para o Céu,
enquanto que as cheias, a baixam para a terra, sua mãe.*

Leonardo da Vinci

AGRADECIMENTOS

A Deus, de Quem procede todo o Bem no Céu e na Terra,
que saberá retribuir a todos os que direta ou indiretamente me ajudaram,
contribuindo para a realização deste trabalho.

Meu especial agradecimento ao Prof. Dr. Malik Cheriaf, orientador e amigo;
ao Prof. Dr. Antônio Edésio Jungles,
quem primeiro me recebeu e orientou na Engenharia Civil da UFSC;
ao Engº Nilo Vítor Agottani, gerente de certificação do TECPAR
e com quem sempre aprendi sobre auditorias e o PBQP-H,
pelos dados que tornaram possível parte desta pesquisa;
e à minha querida irmã Marlene,
pelo seu constante apoio e orações.

SUMÁRIO

SUMÁRIO	V
LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE TABELAS	VIII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	IX
RESUMO.....	X
“ABSTRACT”	XI
1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 APRESENTAÇÃO E PROBLEMA DE PESQUISA.....	12
1.2 JUSTIFICATIVA	13
1.3 OBJETIVOS	14
1.3.1 Geral	14
1.3.2 Específicos.....	14
1.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	15
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1 BREVE PERFIL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO	17
2.2 CONCEITOS GERAIS DA QUALIDADE	19
2.3 OS SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE	26
2.3.1 A importância da normalização	26
2.3.2 A série de normas ISO 9000:1994	27
2.3.3 A mudança para a série de normas ISO 9000:2000	27
2.3.4 Estrutura da versão 2000 e suas consequências.....	31
2.3.5 O sistema de gestão proposto pela ISO.....	34
2.4 QUALIDADE NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL	35
2.4.1 Características do setor	35
2.4.2 Controle da qualidade na construção civil.....	38
2.5 OS PROGRAMAS DA QUALIDADE.....	40
2.5.1 Histórico	40
2.5.2 O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat	43
2.5.3 O Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras - SiQ	47
2.5.4 O SiQ segundo a NBR ISO 9001:2000	49
2.5.5 A evolução do SiQ para SiAC	51
2.5.6 Resultados alcançados com a ISO 9001 e com o SiQ.....	53
2.6 A CERTIFICAÇÃO DA QUALIDADE	55
2.6.1 O conceito de certificação da qualidade.....	55
2.6.2 As auditorias de certificação da qualidade	56
2.6.3 Algumas dificuldades encontradas.....	62
2.6.4 As auditorias da qualidade no âmbito do PBQP-H.....	63
2.6.5 Não-conformidades levantadas em auditoria e melhoria contínua.....	67

3	METODOLOGIA.....	71
3.1	MÉTODO DE PESQUISA.....	71
3.2	ESTUDO DE CASO.....	72
3.2.1	O banco de dados.....	73
3.2.2	Definição de não-conformidade	74
3.2.3	Os requisitos onde estão quantificadas as não-conformidades	74
3.2.4	As etapas da pesquisa	76
4	RESULTADOS	80
4.1	RESULTADOS DA ABORDAGEM QUANTITATIVA DA PESQUISA.....	80
4.1.1	Não-conformidades levantadas no banco de dados	80
4.1.2	Resultados de 2003 e 2004	82
4.1.3	Resultados de 2005 e 2006	82
4.1.4	O resultado da parte quantitativa	83
4.2	RESULTADOS DA ABORDAGEM QUALITATIVA DA PESQUISA.....	84
4.2.1	Vantagens e desvantagens do PBQP-H	85
4.2.2	Sobre os requisitos mais importantes ao implantar um SGQ	85
4.2.3	Dos motivos que originaram as não-conformidades	86
4.2.4	Os comentários feitos ao final do questionário da parte qualitativa	88
4.3	ANÁLISE E DISCUSSÃO	89
4.3.1	Análise e discussão dos requisitos identificados na pesquisa	89
4.3.2	Comparação com valores de referência.....	91
5	CONCLUSÕES.....	95
5.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES	95
5.2	RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS.....	99
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100
	APÊNDICES	106
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOBRE NÃO-CONFORMIDADES	106
	APÊNDICE B – NÃO-CONFORMIDADES POR REQUISITO: PERÍODOS 2003-2004 E 2005-2006	111
	APÊNDICE C – NÃO-CONFORMIDADES POR REQUISITO: PERÍODO TOTAL 2003-2006.....	112

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo...	30
Figura 2 – Ciclo da qualidade no setor da construção.	37
Figura 3 – Visão geral das atividades típicas de auditoria.	60
Figura 4 – Conceito de Competência para auditores.	61
Figura 5 – Diagrama do método de pesquisa deste trabalho.	71
Figura 6 – Diagrama da estrutura do banco de dados.	73
Figura 7 – Não-conformidades por Requisito do SiQ no período pesquisado.....	81
Figura 8 – Os 6 requisitos onde mais incidiram NC's no período pesquisado.....	84
Figura 9 – Comparação entre os resultados deste trabalho e os de Figueiredo.	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – As quatro principais etapas da qualidade.....	25
Tabela 2 – Descrição dos requisitos da NBR ISO 9001:2000.....	32
Tabela 3 – Síntese das principais alterações da NBR ISO 9001:2000.	33
Tabela 4 – Tipos de Controle da Qualidade.....	39
Tabela 5 – Descrição dos requisitos do <i>SiQ-Construtoras</i>	75
Tabela 6 – Número de não-conformidades por requisito do <i>SiQ-Construtoras</i>	80
Tabela 7 – Requisitos do <i>SiQ</i> com maior nº de NC's em 2003 e 2004.	82
Tabela 8 – Requisitos do <i>SiQ</i> com maior nº de NC's em 2005 e 2006.	82
Tabela 9 – Diagnóstico dos possíveis motivos das NC's no requisito 8.2.....	86
Tabela 10 – Diagnóstico dos possíveis motivos das NC's no requisito 4.2.....	87
Tabela 11 – Diagnóstico dos possíveis motivos das NC's no requisito 7.5.....	87
Tabela 12 – Diagnóstico dos possíveis motivos das NC's no requisito 7.4.....	87
Tabela 13 – Diagnóstico dos possíveis motivos das NC's no requisito 6.2.....	87
Tabela 14 – Diagnóstico dos possíveis motivos das NC's no requisito 7.1.....	88
Tabela 15 – NC's por Requisito do <i>SiQ</i> no estudo de Figueiredo.	91
Tabela 16 – Comparação com os requisitos do <i>SiQ</i> no estudo de Figueiredo.....	92
Tabela 17 – NC's por Requisitos “cheios” do <i>SiQ</i> no estudo de Figueiredo.....	92
Tabela 18 – Comparação com os requisitos “cheios” no estudo de Figueiredo.....	93

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ANTAC – Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
- ASQC – American Society for Quality Control
- BSI – British Standards Institution (BSI Brasil)
- CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção
- CDHU – Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
- CTECH – Comitê Nacional de Desenvolvimento Tecnológico da Habitação
- DOU – Diário Oficial da União
- INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização, e Qualidade Industrial
- ISO – International Organization for Standardization
- NBR – Norma Brasileira
- NC – Não-conformidade (NC's – não-conformidades)
- OCC – Organismo de Certificação Credenciado
- OCO – Organismo de Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade de
Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC - Execução de Obras)
- OCS – Organismo de Certificação de Sistemas de Gestão da Qualidade (ISO 9001)
- PBQP-H – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat
- SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade
- SiAC – Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras
da Construção Civil
- SINMETRO – Sistema Nacional de Metrologia, Normalização, e Qualidade Industrial
- SiQ – Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras
- TECPAR – Instituto de Tecnologia do Paraná
- TECPAR Cert – Divisão de Certificação do Instituto de Tecnologia do Paraná

RESUMO

O setor da construção civil do Paraná caracteriza-se pelo predomínio de pequenas e médias empresas que, geralmente, tem limitações de recursos para implementar programas de gestão da qualidade baseados na série de normas ISO 9000. Para auxiliar essas construtoras, este trabalho focou as não-conformidades levantadas nas auditorias desses sistemas de gestão. O objetivo é identificar os requisitos da norma de referência *Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras*, conhecida como *SiQ-Construtoras* (equivalente à NBR ISO 9001:2000), no âmbito do *PBQP-H* (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat), onde incidiram a maioria das não-conformidades observadas nessas auditorias. A metodologia compreende uma pesquisa em parte quantitativa, feita em um banco de dados de um organismo certificador, que contém os resultados de 278 auditorias realizadas entre 2003 e 2006; e em parte qualitativa, para avaliar a importância dos dados encontrados e diagnosticar os possíveis motivos que originaram as não-conformidades mais frequentes. Outra etapa da pesquisa inclui a comparação dos resultados dos levantamentos das não-conformidades nos diferentes anos, para observar se a implementação do *SiQ-Construtoras* nas empresas foi melhorando ao longo desse período.

Palavras-chave: ISO 9000; PBQP-H; auditorias; não-conformidades.

“ABSTRACT”

The building construction industry in Paraná is characterized by the predominance of small and medium companies, which usually face a set of resource limitations to implement quality management programs based on the ISO 9000 serial norms. In order to assist these constructors, this work focused mainly on nonconformities pointed out during auditing performed on these management systems. The main purpose is to identify the main requirements of the reference norm *Qualification System of Services and Constructions Companies*, known as “*SiQ-Construtoras*” (equivalent to ISO 9001:2000), in the context of the *PBQP-H* (Brazilian Program of Quality and Productivity in the Habitat), where the majority of the observed nonconformities in auditing did occur. The methodology applied included the use of both a quantitative research in part, performed on a certification body database containing the results of 278 audits that took place from 2003 to 2006; and a qualitative research in another part, to evaluate the importance of the data found and diagnose the possible causes underlying the most frequent nonconformities detected. Another research stage included the comparison of nonconformities survey results in the different years, to check if the *SiQ-Construtoras* implementation in the companies did gradually improve throughout that period.

Key Words: ISO 9000; PBQP-H; auditing; nonconformities.

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO E PROBLEMA DE PESQUISA

Transformações importantes no cenário da construção civil do Brasil, tem colocado, desde os anos 90, desafios importantes às empresas do setor, levando-as a procurar a melhoria de seus processos e produtos, através da implementação de programas de gestão da qualidade.

No exterior, em outros setores da indústria de transformação, o movimento pela qualidade já se articulava desde a Segunda Guerra Mundial, visando facilitar o intercâmbio de bens e serviços, o que leva ao advento em 1987 da série de normas ISO 9000 (PAULA, 2003).

Seguindo os conceitos e metodologias de gestão da qualidade preconizados por essas normas, em 1994 têm início no nosso País os primeiros programas da qualidade para o setor da construção, que culminam em 1998 com o governamental *PBQP-H – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat*.

No Paraná, a indústria da construção civil caracteriza-se pelo predomínio de pequenas e médias empresas que, dentre outras peculiaridades, têm limitações de recursos para viabilizar o acesso a programas de gestão da qualidade baseados na série de normas ISO 9000.

Com a finalidade de auxiliar essas construtoras a implementar um sistema de gestão da qualidade de acordo com o *PBQP-H*, o tema de pesquisa deste trabalho focou as não-conformidades levantadas nas auditorias desses sistemas de gestão.

O problema de pesquisa que se apresenta é identificar se essas não-conformidades incidiram em maior número, em alguns requisitos específicos da norma de referência para essas auditorias, conhecida como: *Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras – SiQ*, no âmbito do *PBQP-H*.

A partir de 15 de março de 2005, esse *Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras – SiQ*, passou a se denominar *Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil – SiAC*. E quando aplicados em empresas construtoras que se dedicam à modalidade de obras (ou “subsetor”) de Edificações, esses sistemas passaram a se denominar respectivamente *SiQ-Construtoras* e *SiAC-Execução de Obras*. No item 2.5 da

Revisão Bibliográfica deste trabalho, encontram-se o histórico e desenvolvimento do *PBQP-H*, do *SiQ*, e da sua evolução para o *SiAC*.

Como está explicitado no item 3.2 da Metodologia, os dados mais abundantes levantados pela pesquisa deste trabalho referem-se ao *SiQ-Construtoras*, e todas as análises e resultados foram feitos para esse sistema de qualificação. Porém suas conclusões podem ser aplicadas ao atual *SiAC-Execução de Obras*, pois ambos sistemas são equivalentes à norma NBR ISO 9001:2000.

A análise das diretrizes para a implementação de um sistema de gestão da qualidade referenciado na norma NBR ISO 9001:2000, como é o caso do governamental *PBQP-H*, também foi feita com base em um referencial teórico obtido pela análise da literatura recente sobre o tema.

1.2 JUSTIFICATIVA

Este trabalho encontra sua justificativa principal na importância da implementação de sistemas de gestão da qualidade para a própria sobrevivência das pequenas e médias empresas de construção civil, devido às constantes transformações que atingiram esse setor desde 1990, como bem resume Souza (1997, f. 1-2).

Um importante instrumento para a elevação dos padrões da qualidade das construtoras é a sua Certificação (“Qualificação” no caso do *SiQ*): que é um processo realizado por organizações externas independentes, que permite demonstrar a capacidade do sistema de gestão da qualidade da empresa, de atender aos requisitos previstos num dado referencial de certificação (CARDOSO, 2003, p. 15).

Conhecer previamente os principais processos onde incidem a maioria das não-conformidades apontadas nessas certificações, pode auxiliar empresas construtoras a orientar treinamentos, destinar recursos, e aplicar outras ações com a finalidade de melhor implantar seus sistemas de gestão da qualidade.

Pretende-se com este trabalho, contribuir para a implementação do *PBQP-H* através da difusão destes conhecimentos na área acadêmica, pela elaboração da Dissertação de Mestrado e artigos para publicação. Visa-se também, servir como ferramenta para profissionais da construção civil, consultores e auditores de sistemas de gestão da qualidade, bem como para a *Comissão Nacional do SiAC*,

instância que abriga o Sistema e tem como objetivos principais zelar pelo seu funcionamento e progresso (PBQP-H, 2008a).

A análise da literatura recente mostra que a implementação de sistemas de gestão da qualidade tem sido o foco de vários estudos nos meios acadêmicos, em distintas universidades brasileiras. Essa constatação, conforme indicado no próximo capítulo no qual é apresentado o referencial teórico do presente trabalho, destaca a relevância do tema.

Na conjuntura atual os programas de gestão da qualidade em empresas construtoras vêm se consolidando, e novas práticas gerenciais estão sendo adotadas por outros agentes da cadeia produtiva de edificações, em parte por influência das próprias construtoras e incorporadoras. Nesse contexto é oportuno analisar quais as dificuldades encontradas pelas empresas na implementação de seus sistemas de gestão da qualidade, e em quais pontos esses programas poderiam amadurecer, tendo em vista a própria melhoria.

A análise dos processos desses sistemas de gestão através dos resultados de auditorias é um tema pouco explorado, já que a literatura recente quase não apresenta trabalhos com esse enfoque.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

O objetivo geral deste trabalho é avaliar as não-conformidades levantadas em auditorias de implementação do *PBQP-H*, em empresas construtoras de pequeno e médio porte do Paraná, realizadas no período de janeiro de 2003 até junho de 2006, pela norma de referência *SiQ-Construtoras* equivalente à NBR ISO 9001:2000.

1.3.2 Específicos

Para atingir esse objetivo geral estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar os requisitos da norma de referência *SiQ-Construtoras* onde incidiram o maior número de não-conformidades, levantadas nas auditorias do período pesquisado.

- b) Avaliar a importância desses requisitos onde incidiram o maior número de não-conformidades, para o sistema de gestão da qualidade das empresas.
- c) Diagnosticar os possíveis motivos que originaram essas não-conformidades mais frequentes.
- d) Avaliar, através da comparação em cada ano do número de não-conformidades por auditoria, se a implementação do *PBQP-H* nas construtoras melhorou ao longo do período pesquisado.

1.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Como se verá no capítulo 3 Metodologia, a pesquisa deste trabalho consta de duas partes: uma abordagem quantitativa e de uma abordagem qualitativa.

A abordagem quantitativa, realizada em um banco de dados de um organismo certificador, tem como limitação a própria estrutura de organização das informações no banco de dados.

As não-conformidades estavam tabuladas para cada um dos 23 requisitos da norma de referência *SiQ-Construtoras*: 4.1, 4.2, 5.1, e assim por diante até o 8.5; não sendo possível, nesta parte da pesquisa, uma subdivisão maior dos requisitos, como por exemplo: 4.2.1, 4.2.2, 5.4.1, etc.

Essa maior subdivisão (neste trabalho denominada “especificação do requisito”) com a limitação indicada a seguir, foi obtida na abordagem qualitativa da pesquisa somente para os requisitos da norma de referência identificados na abordagem quantitativa, isto é, para aqueles requisitos onde mais incidiram não-conformidades em auditorias.

A abordagem qualitativa da pesquisa, efetuada através da aplicação de um questionário a um grupo de profissionais familiarizados com o *PBQP-H*, tem como limitação o fato de suas análises referirem-se à própria experiência pessoal, baseada em dados concretos de sua vida acadêmica e profissional. Como é inerente ao objeto de uma abordagem qualitativa, esses dados não são passíveis de uma análise estatística.

No entanto, a avaliação concorde da maioria desse grupo de profissionais é de evidente relevância, e com bastante acerto pôde apontar soluções às questões apresentadas.

Além disso, o presente trabalho *não* contempla:

- a) O tipo de auditoria e o nível evolutivo dentro do *PBQP-H* em que se encontrava cada empresa do banco de dados utilizado.
- b) Estudos sobre melhorias no processo produtivo e outras vantagens competitivas das empresas.
- c) A formulação de objetivos e estratégias para as empresas construtoras, tendo em vista as não-conformidades mais freqüentes levantadas em auditorias.
- d) A discussão sobre outros meios de buscar a melhoria contínua, além do estudo sobre não-conformidades levantadas em auditorias.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 BREVE PERFIL DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO

Desde os anos 90, o País e o setor da construção civil têm passado por transformações aceleradas em seu cenário produtivo e econômico. Por exemplo, a abertura do mercado nacional, a criação do Mercosul, a privatização de empresas estatais, a concessão de serviços públicos, a nova lei de licitações, a concorrência acirrada, e a redução dos preços praticados pelo mercado imobiliário, e pelos contratantes de obras públicas, industriais e privadas. Essa nova realidade coloca desafios importantes para as empresas de construção civil, dentre os quais o de sua própria sobrevivência em um mercado cada vez mais exigente e competitivo (SOUZA, 1997, f. 1).

Ainda conforme Souza (1997, f. 1-2), no campo econômico, depois de muitos anos de convivência com uma economia inflacionária, o País e as empresas começam a trabalhar em uma economia estabilizada. A organização e gestão da produção, antes relegadas a um segundo plano, pois a ênfase estava na “engenharia da ciranda financeira”, passam a ter importância fundamental no controle de custos, dos desperdícios e do retrabalho dentro das empresas.

Desde então, aumenta uma espécie de rivalidade entre elas, que se empenham na implantação de novas tecnologias construtivas, na melhoria e padronização dos seus processos de produção no sentido de cortar custos e adequar os produtos ofertados, no estabelecimento de relacionamentos mutuamente benéficos com os fornecedores, e principalmente, no atendimento às necessidades de seus clientes (FABRICIO, 2002, p. 41-42).

Obter produtos com maior qualidade e responder de modo cada vez mais eficiente às expectativas dos clientes sem perder mercado e garantindo margens de lucro compatíveis, tornam-se cada vez mais as preocupações centrais das empresas do setor (CARDOSO, 2003, f. 2).

Além dessas transformações no cenário econômico, aparecem outros fatores indutores da competição: os clientes privados aumentam as exigências em relação à qualidade das obras nos seus editais de concorrência, e algumas empresas estatais passam a exercer o seu poder de compra exigindo requisitos da qualidade para materiais, projetos e obras. No aspecto legal o Código de Defesa do Consumidor estabelece uma série de regras para as relações entre produtores e consumidores.

E no aspecto institucional entram em vigor os programas da qualidade, cujo objetivo é apoiar o esforço brasileiro de modernidade, através da promoção da qualidade e produtividade para bens e serviços produzidos no País: várias ações setoriais são deflagradas nas áreas de normalização técnica, gestão da qualidade, certificação da qualidade, e inovação tecnológica, atuando através de programas setoriais de melhoria da qualidade, tanto nos segmentos produtores de materiais quanto nos segmentos de empresas construtoras, com forte ênfase na conscientização setorial para a qualidade e produtividade (SOUZA, 1997, f. 1-2).

Os empresários voltam suas atenções para um outro elemento de fundamental importância: a produtividade. Empresas que durante anos sobreviveram utilizando a cultura do repasse de custo, ou seja, transferindo aos compradores suas ineficiências operacionais, ao invés de diminuí-las, estão sendo expulsas do mercado. Os gerentes e a sociedade, de maneira geral, despertaram para os assustadores desperdícios ainda existentes nos processos industriais (PICCHI, 1993, f. 9); (AMBROZEWICZ, 2003, f. 32).

Nas empresas e nos seus canteiros de obras ganha corpo o combate ao desperdício, bastante relevante na construção civil e um dos principais indicadores dos custos da não-qualidade dentro da construção civil (FORMOSO, apud SOUZA, 1997, f. 2-3). O próprio conceito de desperdício é ampliado, passando a ser diagnosticado por meio da identificação de falhas nas seguintes etapas:

- a) Falhas ao longo do processo de produção que são caracterizadas por: perdas de materiais que podem sair da obra em forma de entulho ou que podem ficar agregados à obra; retrabalho feito para corrigir serviços em não conformidade com o especificado; e tempos ociosos de mão-de-obra e equipamentos, seja por deficiência de planejamento de obras, seja por ausência de uma política de manutenção de equipamentos.
- b) Falhas nos processos gerenciais e administrativos da empresa, caracterizadas por compras feitas apenas na base do menor preço; deficiências nos sistemas de informação e comunicação da empresa; inadequados programas de seleção, contratação e treinamento de pessoal; perdas financeiras por deficiência de contratos e atrasos de obra; e retrabalho administrativo nas várias áreas da empresa.

- c) Falhas na fase de pós-ocupação das obras, caracterizadas por patologias construtivas com necessidade de recuperação e altos custos de manutenção e operação, com prejuízo da imagem da empresa junto ao mercado.

O diagnóstico desse conjunto de falhas atuando na empresa, no processo de produção, e mesmo na fase de pós-ocupação das obras, e sua conversão em custos da não-qualidade, possibilitam a identificação de um enorme potencial nas empresas construtoras para a introdução de programas da qualidade visando a melhoria de produtos e processos.

Nessa linha, uma das iniciativas das empresas tem sido a implementação de sistemas de gestão da qualidade baseados na série de normas ISO 9000 imbuídas “de um pensamento direcionado à busca incessante e incansável do melhoramento contínuo” (KRÜGER e HEINECK, 1999). Uma vez implantados e mantidos, esses sistemas fornecem evidências para o alcance da eficácia de seus processos – responsabilidades da alta administração, aquisição, desenvolvimento de projetos, execução dos serviços, auditorias internas, etc. – e para a garantia do cumprimento dos requisitos especificados pelos clientes, e pelas exigências regulamentares aplicáveis (ABNT, 2000b).

2.2 CONCEITOS GERAIS DA QUALIDADE

Como conceito, a qualidade é conhecida há milênios. Mas só recentemente é que ela surgiu como função da gerência formal, sistematizada em termos de uma disciplina ainda em formação. Inicialmente a qualidade era relativa e voltada para a inspeção do produto acabado. Depois, as atividades relacionadas com a qualidade se ampliaram, e passaram a ser consideradas essenciais para o sucesso estratégico das empresas (GARVIN, 1992, p. 3).

Fazendo um interessante arrazoado sobre a história da qualidade desde os tempos do código de Hammurabi, Gitlow (1993, p. 1-2) cita os antigos fenícios, os egípcios, os astecas da América Central, passa pelas guildas (corporações) do século XIII, e chega até a Revolução Industrial, com a sua produção em massa de bens manufaturados através da divisão do trabalho.

Seguindo o desenvolvimento histórico do conceito da qualidade apresentado por Gitlow (1993, p. 2-7), e Souza (1997, f. 31-36), partiu-se dos séculos XVIII e XIX onde quase tudo era fabricado por artesãos sob a supervisão de mestres do ofício. A

quantidade de produtos fabricados era pequena e os seus componentes eram ajustados manualmente, fazendo-se informalmente uma inspeção do produto final.

A inspeção formal como instrumento do controle da qualidade surge com a produção em massa: cria-se um sistema racional de medidas e gabaritos para assegurar a uniformidade das peças fabricadas, e evitar problemas na montagem do produto final (SOUZA, 1997, f. 31).

O moderno sistema industrial começou a surgir no final do século XIX. Nos EUA, o engenheiro Frederick W. Taylor foi pioneiro em gerenciamento científico, retirando o planejamento do trabalho da responsabilidade dos trabalhadores e supervisores, e colocando-o nas mãos de engenheiros industriais. O século XX iniciou uma era técnica que possibilitou às massas obter produtos anteriormente reservados aos ricos. Henry Ford introduziu a linha de montagem em movimento no ambiente industrial de Ford Motor Company, dividindo operações complexas em procedimentos simples, que podiam ser executados por trabalhadores não habilitados, o que resultou em produtos altamente técnicos a baixo custo. Uma parte desse processo era uma inspeção para separar os produtos não-conformes dos conformes. A qualidade era encarada como responsabilidade exclusiva do departamento de fabricação (GITLOW, 1993, p. 2).

Com a publicação nos EUA em 1922 do livro *The Control of Quality in Manufacturing*, G. S. Radford relaciona a atividade de inspeção com o controle da qualidade, e define alguns princípios fundamentais como a associação entre a melhoria da qualidade com a redução de custos e aumento da produção, e a importância da participação dos projetistas nas atividades relacionadas à qualidade. Radford define também tipos de inspeção, métodos de amostragem, técnicas de medição, e diretrizes para a organização de um departamento de inspeção. A ênfase porém é sempre voltada à conformidade com especificações estabelecidas (SOUZA, 1997, f. 32).

Entre 1920 e 1940, a tecnologia industrial se transforma rapidamente: George Edwards e Walter Shewhart lideram esse processo como membros do departamento de engenharia de inspeção da Bell System. George Edwards cria a expressão *garantia da qualidade*, e o matemático Walter Shewhart introduz em 1924 o controle estatístico da qualidade, e é o primeiro a discutir seus aspectos filosóficos. A visão de que a qualidade é multidimensional, é imputável unicamente a ele (GITLOW, 1993, p. 2-4).

Em 1931 Walter Shewhart publica o livro *Economic Control of Quality of Manufactures Product*, que confere um caráter científico às questões relacionadas à qualidade. A variabilidade é reconhecida como uma realidade nos processos industriais, e pode ser entendida utilizando-se os princípios da probabilidade e estatística. É possível então separar causas anormais de variação dos processos produtivos, daquelas inerentes ao processo, e é permitida a retirada de amostras durante a produção, sem esperar que o processo gere uma unidade acabada para ser inspecionada. Nasce assim o Controle Estatístico da Qualidade, ou o Controle Estatístico de Processo por Amostragem (SOUZA, 1997, f. 32).

Harold Dodge e Harry Porning desenvolvem no mesmo período técnicas de amostragem, partindo do pressuposto que a inspeção de 100% dos produtos é uma maneira pouco eficiente de se separar os bons produtos dos maus. Considerando os riscos do produtor e do consumidor, são elaborados planos de amostragem, adotando-se critérios de aceitação e rejeição de lotes individuais de produção (SOUZA, 1997, f. 32).

Em 1942, durante a Segunda Guerra Mundial, o Exército norte-americano enfrentou problemas para conseguir grandes quantidades de armamentos de fornecedores diferentes com níveis de qualidade aceitáveis. Estabeleceu-se então uma seção de controle da qualidade, que criou um conjunto de tabelas de amostragem baseadas no conceito de “níveis de qualidade aceitáveis”, definindo o percentual máximo de defeitos que um fornecedor poderia apresentar em um determinado período, e ainda assim ser considerado satisfatório. Essas técnicas tiveram um grande êxito, e foram amplamente definidas para vários setores industriais, através de programas de treinamento em parceria com universidades norte-americanas. Dessa época são os primeiros trabalhos de W. Edwards Deming (DEMING, 1990); (MANN, 1992).

Os conceitos básicos de controle da qualidade se expandiram rapidamente. Muitas companhias implementaram programas de certificação de fornecedores. Profissionais de garantia da qualidade desenvolveram técnicas de análises de falhas para resolver problemas, engenheiros da qualidade passaram a se envolver nos primeiros estágios de projetos de produtos, e se iniciaram testes de desempenho ambiental de produtos (GITLOW, 1993, p. 4).

Ao final de 1945 forma-se uma sociedade dos engenheiros da qualidade que, no ano seguinte, dá origem à *American Society for Quality Control* - ASQC, com

George Edwards como presidente. Atualmente é uma das entidades mais importantes no campo da qualidade (SOUZA, 1997, f. 33).

No Japão, também em 1946, Kenichi Koyanagi fundou a União Japonesa dos Cientistas e Engenheiros (JUSE), sendo Ichiro Ishikawa seu primeiro presidente. Uma das primeiras atividades da JUSE foi formar o Grupo de Pesquisa de Controle da Qualidade, sendo seus principais membros Shigeru Mizuno, Kaoru Ishikawa e Tetsuichi Asaka, que desenvolveram e lideraram o controle japonês da qualidade, inclusive o nascimento dos círculos da qualidade. Em 1950, W. Edwards Deming, que já trabalhara com George Edwards e Walter Shewhart, foi convidado pela JUSE para falar aos líderes industriais do Japão, preocupados em reconstruir o país após a guerra, em conquistar mercados estrangeiros, e em reverter a reputação que o Japão tinha de fabricante de produtos de má qualidade. Deming convenceu-os de que a qualidade japonesa poderia tornar-se a melhor do mundo pela adoção dos seus métodos; e a partir de então a qualidade e a produtividade japonesas foram tremendamente aperfeiçoadas e fortalecidas (GITLOW, 1993, p. 4-5).

No final dos anos 40 consolida-se o Controle Estatístico da Qualidade, embora sua aplicação tenha ficado restrita à fábrica. Ao longo dos anos 50 e início dos anos 60 há avanços significativos através de um novo período voltado à Garantia da Qualidade, na qual se aprofunda a ênfase na prevenção de problemas, e se avança muito além da estatística, introduzindo-se a quantificação dos custos da qualidade, o controle total da qualidade, a engenharia de confiabilidade, e o zero defeito (SOUZA, 1997, f. 33).

Em 1951 Joseph Juran, na primeira edição do *Quality Control Handbook* (uma das referências mais importantes na área da qualidade e constantemente atualizada), aborda a questão dos custos dividindo-os em: custos inevitáveis, associados à prevenção, e custos evitáveis, relacionados às falhas do processo e defeitos do produto (JURAN, 1988). Enfatizava assim a melhoria da qualidade como uma forma de reduzir esses últimos custos, gerando informações para a tomada de decisão gerencial de quanto investir em qualidade.

Em 1956, na sua obra *Total Quality Control*, Armand V. Feigenbaum introduz a visão da Qualidade Total, que se apóia sobre o princípio de que, para se conseguir uma verdadeira eficácia, o controle precisa começar pelo projeto do produto, e só terminar quando o produto tiver chegado às mãos de um cliente que fique satisfeito. Em sua abordagem enfatiza ser preciso reconhecer que a qualidade é um trabalho

de todos: do presidente aos operários horistas, dos fornecedores aos clientes, e também da comunidade (GITLOW, 1993, p. 6).

Nesse enfoque, além do controle de fabricação que utiliza as técnicas de controle de processos e amostragem, tanto Feigenbaum quanto Juran passam a considerar no sistema da qualidade, o desenvolvimento de novos produtos, a seleção de fornecedores, e o atendimento aos clientes. Nesse período nasce a engenharia da qualidade, que exige uma comprovação de habilidades gerenciais envolvendo o controle total da qualidade (SOUZA, 1997, f. 34).

A partir do crescimento da indústria militar aeroespacial e da indústria eletrônica norte-americana, na década de 50 é desenvolvida outra disciplina importante: a engenharia da confiabilidade, com o objetivo de garantir um desempenho aceitável do produto ao longo do tempo. Baseada na teoria da probabilidade, a confiabilidade era definida como a probabilidade de um produto desempenhar uma função especificada sem falhas, durante um certo tempo e sob condições pré-estabelecidas. Surgem os modelos de previsão de desempenho, que visavam simular condições extremas de operação para estimar níveis de confiabilidade, ainda com o produto na fase de projeto. O objetivo era melhorar a confiabilidade e reduzir as falhas em uso. Surgem então várias técnicas: a Análise de Modo e Efeito de falhas (FMEA), a análise de componentes individuais do produto, o uso de sistemas paralelos que pudessem ser acionados no caso de falhas do produto, e o acompanhamento das falhas em campo (SOUZA, 1997, f. 34).

No início dos anos 60, também na indústria bélica norte-americana produtora de mísseis, aparece o zero defeito, inovação importante na área da garantia da qualidade, cujo objetivo preponderante era o de promover uma vontade constante e consciente de fazer o trabalho certo da primeira vez. O programa ressaltava mais a filosofia, a motivação, a conscientização, e enfatizava menos técnicas específicas, tendo como um dos seus maiores defensores Philip B. Crosby autor do livro mundialmente divulgado *Quality is Free*, traduzido para o português com o título *Qualidade é Investimento* (CROSBY, 2002).

Apesar das mudanças ocorridas nos anos 50 e 60 com o advento da garantia da qualidade, e embora já tivesse um caráter preventivo, a qualidade ainda era vista como algo que podia prejudicar a empresa caso não fosse adotada. Somente nas décadas 70 e 80 essa visão é alterada através do reconhecimento dos aspectos

estratégicos da qualidade: esta passa a ser um fator de competição empresarial, e volta-se para o ambiente externo (HUNT, 1994); (YOSHINAGA, 1988).

Alguns pontos que resumem a essência dessa abordagem estratégica da qualidade apresentada pela Sociedade Americana de Controle da Qualidade (ASQC em inglês) são os seguintes (GARVIN, 1992, p. 29):

- Não são os fornecedores do produto mas aqueles para quem eles servem – os clientes, usuários e aqueles que os influenciam ou representam – que têm a última palavra sobre quanto e até que ponto um produto atende às suas necessidades e satisfaz suas expectativas.
- A satisfação dos clientes em relação aos produtos relaciona-se com o que a concorrência oferece.
- A satisfação dos clientes, relacionada com o que a concorrência oferece, é conseguida durante a vida útil do produto, e não apenas na ocasião da compra.
- É preciso um conjunto de atributos para proporcionar o máximo de satisfação àqueles a quem o produto atende.

Nessa etapa do movimento da qualidade, o foco está nos clientes externos que dão a palavra final para a aceitação do produto, e a qualidade é definida comparativamente em relação aos concorrentes. A definição das necessidades do usuário passa a ser o ponto de partida que deve ser alimentada pela pesquisa de mercado. A preocupação com os custos amplia-se para os custos globais, que envolvem o ciclo de vida do produto: produção, operação e manutenção (SOUZA, 1997, f. 35).

Tal abordagem da qualidade implicou uma mudança de postura das empresas líderes, que passaram a atuar procurando a melhoria contínua, indo além do objetivo de atingir níveis de qualidade aceitáveis. A empresa, incluindo a sua alta administração, precisa estar comprometida com essa melhoria. Além da aplicação de técnicas de controle, busca-se a mudança de atitude nos vários níveis da empresa (MIRSHAWKA, 1988); (MOURA, 1994); (MIRANDA, 1996).

Em seu livro *Gerenciando a Qualidade*, Garvin (1992) apresenta de forma ampla essas etapas do movimento da qualidade, caracterizando suas várias eras. A Tabela 1 apresenta de forma resumida as principais características das quatro etapas do movimento da qualidade, assim categorizadas:

- Etapa da Inspeção
- Etapa do Controle Estatístico da Qualidade
- Etapa da Garantia da Qualidade
- Etapa da Qualidade Total

Tabela 1 – As quatro principais etapas da qualidade.

Fonte: Adaptado de Souza et al., 1994, p. 50.

Identificação de características	Etapas do movimento da qualidade			
	Inspeção	Controle estatístico da qualidade	Garantia da qualidade	Qualidade total
Conceito da qualidade	Qualidade é um problema	Qualidade é um problema	Qualidade é um problema que deve ser enfrentado proativamente	Qualidade é uma oportunidade de concorrência
Objetivo principal	Obter conformidade do produto por meio de inspeção final	Obter conformidade do produto por meio de controle estatístico de processo e inspeção final por amostragem	Obter conformidade do produto, atuando preventivamente desde o projeto até o mercado	Atender às necessidades do mercado consumidor
Responsável pela qualidade	Departamento de inspeção	Departamento de inspeção e engenharia	Todos os departamentos da empresa	Todas as pessoas na empresa, incluindo os fornecedores externos
Ênfase	No produto	No produto	No produto	No cliente interno e externo

A palavra *qualidade*, atualmente muito usada e difundida em praticamente todos os lugares, pode ter vários significados em função do tipo de atividade exercida e dos agentes envolvidos (SOUZA, SAMPAIO, MEKBKIAN, apud SOUZA, 1997, f. 36), e não existe uma definição curta que resulte num consenso real sobre o seu significado. “A qualidade é um conceito notavelmente escorregadio, de fácil visualização mas exasperadoramente difícil de se definir” (GARVIN, 1992, p. xii).

Quanto à terminologia específica relativa à qualidade, observou-se uma grande evolução ao longo das várias etapas do movimento mundial pela qualidade. Neste trabalho foi adotada parte da terminologia apresentada por Juran (1992, p. 511-523) e Souza (1997, f. 39-46).

2.3 OS SISTEMAS DE GESTÃO DA QUALIDADE

2.3.1 A importância da normalização

Em 1979 a ISO - *International Organization for Standardization* criou uma comissão técnica (o ISO/TC 176 *Technical Committee* da qualidade) com a missão de elaborar normas voltadas aos sistemas de gestão da qualidade, visando facilitar o intercâmbio internacional de bens e serviços, pois considerava que os diferentes sistemas de gestão da qualidade representavam uma barreira ao comércio. As normas elaboradas por essa comissão uniformizaram conceitos, padronizaram modelos, e forneceram diretrizes para a gestão da qualidade nas organizações.

Somente em 1987, após vários anos de trabalho dessa comissão técnica, foi publicada a primeira versão das normas para sistemas da qualidade, que ficaram conhecidas como a série de Normas ISO 9000. Esta foi baseada na última versão da norma britânica *British Standard* BS 5750, e rapidamente aceita como um padrão mundial para sistemas da qualidade (PAULA, 2003).

No final dos anos 80, as normas da série ISO 9000 entraram no primeiro processo de revisão, com a intenção de corrigir inconsistências e erros observados no decorrer de sua utilização, e melhorar a sua aplicabilidade para outros tipos de organizações. Em 1994 sofreu outra revisão de menor porte, para no ano 2000 passar por uma reestruturação bem mais complexa e importante. Para manter a eficácia da série ISO 9000, buscando a evolução gradual no gerenciamento da qualidade, essas normas são periodicamente revisadas (aproximadamente a cada cinco anos). Para tanto, o ISO/TC 176 consulta os usuários nos diversos países participantes da ISO, para conhecer suas necessidades e expectativas em relação a essas normas, visando seu aprimoramento numa próxima revisão (PAULA, 2003).

Adotadas em muitos países, dentre os quais os da Comunidade Européia, essa série reúne as normas mais complexas e atualizadas sobre o assunto: por exemplo, na edição em vigor da ISO 9001:2000, os requisitos especificados para o sistema de gestão da qualidade, abrangem tanto a garantia da qualidade do produto, quanto a satisfação do cliente. É a mais abrangente da série porque considera desde a fase de projeto e engenharia até a assistência técnica após a venda, especifica requisitos de sistemas da qualidade para uso onde um contrato entre duas partes exige a demonstração da capacidade do fornecedor para projetar e fornecer produtos (PAIVA e SALGADO, 2003).

O Brasil participa da ISO através da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, que distribui a série de normas ISO 9000 acrescentando no início do nome de cada norma a sigla NBR (Norma Brasileira).

2.3.2 A série de normas ISO 9000:1994

Na versão 1994, a série ISO 9000 era um conjunto de três normas que tratavam de requisitos de Sistemas de Gestão da Qualidade adotados para fins de garantia da qualidade externa. E estavam assim divididas (LORDÊLO e MELHADO, 2003):

- *NBR ISO 9001:1994 - Sistemas da qualidade.* Requisitos para a garantia da qualidade quando a conformidade tivesse que ser demonstrada pela organização durante as fases de projeto, desenvolvimento, produção, instalação e serviços associados.
- *NBR ISO 9002:1994 - Sistemas da qualidade.* Requisitos para a garantia da qualidade quando a conformidade tivesse que ser demonstrada pela organização durante as fases de produção, instalação e serviços associados; ficando excluídas apenas as fases de projeto e desenvolvimento.
- *NBR ISO 9003:1994 - Sistemas da qualidade.* Requisitos para a garantia da qualidade quando a conformidade tivesse que ser demonstrada pela organização somente em inspeção e ensaios finais.

Portanto essa série de normas versão 1994 especificava requisitos de um Sistema de Gestão da Qualidade para a organização demonstrar sua capacidade de projetar e fornecer produtos conformes, para o caso do sistema ser certificado segundo a norma NBR ISO 9001; e para demonstrar sua capacidade de fornecer produtos conformes a um projeto previamente estabelecido, no caso do sistema ser certificado segundo a norma NBR ISO 9002.

2.3.3 A mudança para a série de normas ISO 9000:2000

Com a finalidade de cumprir a orientação da ISO de reavaliar suas normas a cada cinco anos, em 1999 iniciou-se o processo de revisão da versão 1994 da série ISO 9000, visando a alcançar os seguintes objetivos (KARDEC; ARCURI; CABRAL apud OHASHI e MELHADO, 2004):

- adequar a estrutura das Normas e o conteúdo dos Requisitos à Gestão Orientada para Processos;
- solucionar problemas existentes na versão 1994, onde os 20 Requisitos estavam distribuídos aleatoriamente pelo texto e sem articulação explícita;
- facilitar a utilização das Normas em pequenas empresas, com recursos limitados para interpretar e implementar os Requisitos;
- adequar as Normas às necessidades dos novos setores, especialmente o de serviços, pois a versão antiga possuía uma forte orientação à manufatura;
- reduzir a proliferação de normas para setores específicos que não se encaixavam na versão 1994, possibilitando a aplicação da ISO 9000 em organizações de diferentes portes e categorias de produtos/serviços;
- contemplar a acentuada evolução das necessidades dos usuários/clientes;
- possibilitar a implementação integrada com outros sistemas gerenciais, como os Sistemas de Gestão Ambiental segundo a ISO 14000.

Portanto esta versão 2000 foi desenvolvida buscando apoiar organizações de todos os tipos e tamanhos, de modo a tornar a certificação da qualidade mais simples e facilmente adaptável a todos os setores da economia, eliminando o caráter voltado à “fabricação em série” da versão anterior (LORDÊLO e MELHADO, 2003).

Aplica-se a organizações que buscam vantagens através da implementação de um SGQ; organizações que buscam a confiança nos seus fornecedores de que os requisitos de seus produtos serão atendidos; usuários dos produtos; aqueles que têm interesse no entendimento mútuo da terminologia utilizada na gestão da qualidade; aqueles, internos ou externos à organização, que avaliam o SGQ ou o auditam; aqueles, internos ou externos à organização, que prestam assessoria ou treinamento sobre o SGQ adequado à organização; e a grupos de pessoas que elaboram normas correlatas (ABNT, 2000a, p. 2).

A NBR ISO 9001:2000 *especifica requisitos* para um sistema de gestão da qualidade, visando aplicação interna, certificação ou fins contratuais, com foco na eficácia do SGQ em atender aos requisitos dos clientes; enquanto que a NBR ISO 9004:2000 *fornece orientações* para um sistema de gestão da qualidade ir além dos requisitos da NBR ISO 9001, especificamente com relação à melhoria contínua do desempenho global de uma organização, sua eficiência e eficácia; entretanto sem propósitos de certificação ou finalidade contratual (ABNT, 2000b, p. 3).

As novas alterações na série de normas ISO 9000 possibilitaram (LORDÊLO e MELHADO, 2003):

- uma melhor adequação dos requisitos à grande parte das empresas, em especial no setor de serviços e na construção civil;
- maior exigência em relação a um envolvimento mais efetivo da alta direção da organização no processo de implementação do sistema;
- uma grande ênfase na necessidade de melhoria contínua;
- maior exigência de monitoramento da satisfação dos clientes internos ou externos;
- linguagem mais clara, de fácil compreensão e utilização pelo usuário;
- maior integração a todos os tipos de organização, independentemente do campo de atuação e tamanho;
- e melhor compatibilidade com outros sistemas de gestão.

Apesar disso, muitos autores discordam da certificação de empresas de construção como forma de garantir a qualidade de produtos e processos (OHASHI e MELHADO, 2004).

A nova ISO baseou-se no modelo de processos conforme a Figura 1, tomando como base oito princípios de gestão da qualidade, que podem ser usados para conduzir a organização à melhoria do seu desempenho (ABNT, 2000a, p. 2):

1. Foco no cliente: organizações dependem de seus clientes e, portanto, é recomendável que atendam às necessidades atuais e futuras do cliente, os seus requisitos e procurem exceder as suas expectativas.
2. Liderança: líderes estabelecem unidade de propósitos e o rumo da organização. Convém que eles criem e mantenham um ambiente interno, no qual as pessoas possam estar totalmente envolvidas no propósito de atingir os objetivos da organização.
3. Envolvimento das pessoas: pessoas de todos os níveis são a essência de uma organização, e seu total envolvimento possibilita que as suas habilidades sejam usadas para o benefício da organização.
4. Abordagem de processo: um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo.

5. Abordagem sistêmica para a gestão: identificar, entender e gerenciar processos inter-relacionados como um sistema contribui para a eficácia e eficiência da organização no sentido desta atingir os seus objetivos.
6. Melhoria contínua: convém que a melhoria contínua do desempenho global da organização seja seu objetivo permanente.
7. Abordagem factual para tomada de decisão: decisões eficazes são baseadas na análise de dados e informações.
8. Benefícios mútuos nas relações com fornecedores: uma organização e seus fornecedores são interdependentes, e uma relação de benefícios mútuos aumenta a habilidade de ambos em agregar valor.

Estes oito princípios de gestão da qualidade formam a base para as normas de sistemas de gestão da qualidade na família NBR ISO 9000.

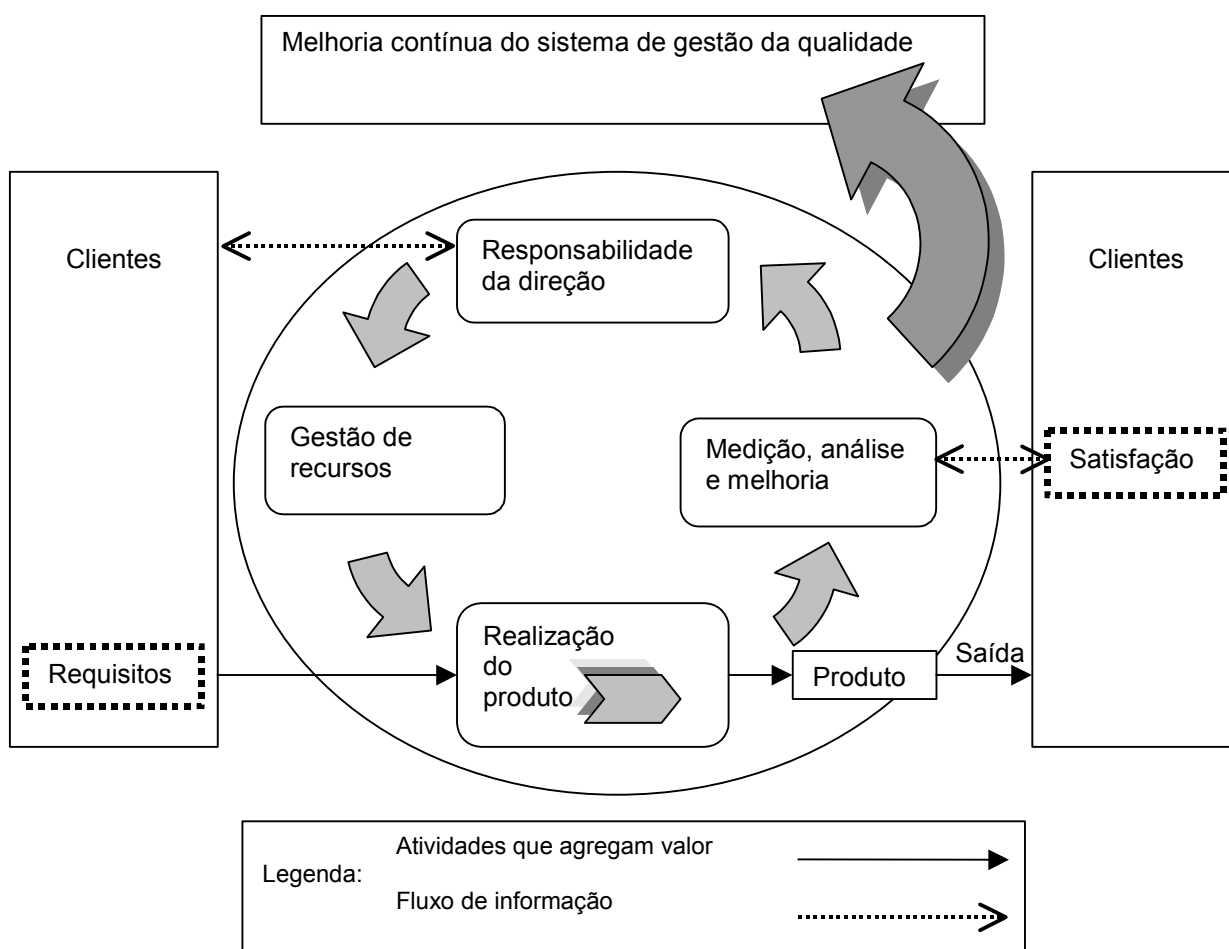


Figura 1 – Modelo de um sistema de gestão da qualidade baseado em processo.

Fonte: ABNT, 2000b, p. 2.

2.3.4 Estrutura da versão 2000 e suas consequências

Os vinte itens da versão de 1994 foram reduzidos a apenas oito. Conforme Mott (2003), a versão de 1994 era fundamentada em um modelo de manufatura e incluía requisitos específicos para projetos, para produção, e para gestão de fornecedores. Também favorecia uma abordagem do tipo “caixa preta”, a partir da qual algumas consultorias de ISO escreviam para seus clientes procedimentos da qualidade “genéricos”. Como consequência, em algumas empresas, as práticas gerenciais reais divergiam consideravelmente das práticas documentadas para a obtenção do certificado.

Com a nova abordagem por processos as organizações podem eliminar muito da complicada documentação de um SGQ. A ISO 9001:2000 dá a oportunidade de se analisar por completo o sistema gerencial da empresa, alinhando-o o mais possível com a prática gerencial do dia-a-dia (PAULA, 2003). O enfoque por processos classifica as atividades da organização em cinco itens básicos. A Tabela 2 na página a seguir traz resumidamente a descrição desses requisitos.

A ISO 9001:2000 identifica seis requisitos específicos que devem ter procedimentos obrigatoriamente documentados (em comparação aos pelo menos 17 da versão de 1994): todos referentes aos sistemas de apoio à garantia da qualidade (e não à realização do produto). Especificamente, são requeridos procedimentos obrigatoriamente documentados para (ABNT, 2000b):

- Controle de Documentos;
- Controle de Registros;
- Auditoria Interna;
- Controle de Produto Não-Conforme;
- Ação Corretiva;
- Ação Preventiva.

A ISO 9001:2000 também requer que sejam incluídos no sistema de gestão da qualidade “documentos necessários à organização para assegurar o planejamento, a operação e o controle eficazes de seus processos” (item 4.2.1.d). O que a norma espera desse segundo tipo de documentação é um tanto vago. É dada uma liberdade considerável para decidir como apresentar esses documentos, como denominá-los e qual o seu nível de detalhamento. Por outro lado, os documentos necessários para as diversas operações são um requisito claro e devem ser adequados à organização: eles têm a finalidade de descrever os processos, e sua operação e controle eficazes (PAULA, 2003).

Tabela 2 – Descrição dos requisitos da NBR ISO 9001:2000.

Fonte: Adaptado de Paula, 2003, p. 4.

SEÇÃO	DESCRIÇÃO
4 Sistema de gestão da qualidade	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos gerais para um SGQ, incluindo requisitos para documentação e registros; • Condições para documentar a Política, os Objetivos e o Manual da Qualidade.
5 Responsabilidade da direção	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade da Alta Direção em relação ao SGQ, incluindo seu comprometimento, foco no cliente, planejamento das atividades do SGQ e comunicação interna; • Responsabilidade da Alta Direção de designar um membro da organização para ser seu Representante nos assuntos ligados ao SGQ; • Análises críticas periódicas do SGQ, demonstrando que são tomadas ações relativas às atividades de melhoria do Sistema da empresa.
6 Gestão de recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos para o fornecimento de recursos para o SGQ, incluindo requisitos para treinamento; • Determinação de que as empresas executem suas atividades com pessoal competente, com base em educação, treinamento, habilidade e experiência apropriados; • Gestão da infra-estrutura necessária para a conformidade com os requisitos do produto; • Gestão dos fatores do ambiente de trabalho.
7 Realização do produto	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos para a realização de produtos e serviços, incluindo planejamento, análise de contrato, projeto, aquisição, controle de processos de produção, identificação e rastreabilidade, controle da propriedade do cliente, preservação do produto e calibração de equipamentos.
8 Medição, análise e melhoria	<ul style="list-style-type: none"> • Requisitos para medição, incluindo satisfação do cliente, análise de dados e melhoria contínua; • Auditorias Internas; • Monitoramento dos processos e produtos; • Controle do produto não conforme; • Ações Corretivas e Preventivas.

A versão 2000 exige, além da implantação de sistemas da qualidade, a melhoria continua dos processos de trabalho. Mott (2003) coloca que isso estimula os trabalhadores a entender melhor os requisitos dos clientes, procurando fornecer-lhes o que desejam. Em virtude destas novas normas conterem menos preceitos, há uma maior probabilidade de que as empresas documentem as suas práticas reais, em vez de, simplesmente, reescreverem os requisitos da ISO 9001.

Embora a linguagem da série ISO 9000:2000 ainda tenda a alinhar-se mais com as indústrias de manufatura, tornou-se mais fácil ser aplicada em organizações de serviços. Pode-se observar que essas normas mudaram conceitualmente, absorvendo o princípio de retroalimentação do ciclo PDCA (*“Plan-Do-Check-Act”*),

preocupando-se com o sistema de gerenciamento e melhoria da empresa como um todo, e estimulando um sistema de comunicação e retroalimentação com o cliente. A empresa deve ser gerenciada por processos, identificando aqueles que são críticos para a realização do produto (PAULA, 2003).

Os três principais enfoques da versão 2000 são:

- a melhoria contínua;
- a avaliação da satisfação do cliente; e
- os indicadores de desempenho.

Para facilitar a compreensão das mudanças, a Tabela 3 traz uma síntese das principais alterações da versão 2000 da ISO em relação à sua versão de 1994.

Tabela 3 – Síntese das principais alterações da NBR ISO 9001:2000.

Fonte: Adaptado de Paula, 2003, p. 5-6.

COMO ERA NA VERSÃO 1994	COMO É NA VERSÃO 2000
O SGQ era baseado fortemente em seus procedimentos documentados.	O SGQ é baseado em seus processos (item 0.2).
O desenvolvimento de procedimentos documentados era requerido de forma extensiva.	Procedimentos documentados são exigidos em apenas seis requisitos. Em todos os demais casos a necessidade de documentar um determinado procedimento é decidida pela própria empresa (itens 4.1.c e 4.2.1.d).
O objetivo maior do SGQ era assegurar a repetitividade e a previsibilidade.	Repetitividade e previsibilidade são necessárias, mas o principal objetivo do SGQ é a satisfação dos clientes (itens 0.2 e 0.3).
A estrutura da Norma permitia análises e auditorias de requisitos de forma isolada.	Os requisitos da Norma estão mais “integrados” sob ponto de vista sistêmico. Determinados aspectos do SGQ são abordados em mais de um requisito, o que requer dos auditores um maior aprofundamento em termos de entendimento do sistema auditado.
Um dos principais focos da auditoria era avaliar o cumprimento dos procedimentos documentados.	Um dos principais focos da auditoria é evidenciar a eficácia dos processos em atingir os resultados planejados e agregar valor ao auditado (não se limita a detectar não-conformidades).
A padronização era o “fim”.	O padrão nada mais é do que início do processo (sem fim) de melhoria contínua (item 0.2 e 8.5.1).
Requisitos do cliente eram os explicitados na análise crítica de contrato.	Os requisitos relacionados ao produto incluem os explícitos, os não declarados pelos clientes, e os legais e estatutários (item 7.2.1).
Registros da qualidade serviam essencialmente para evidenciar conformidade e deviam ser mantidos.	Os registros são valiosos para demonstrar a eficácia do SGQ e seus processos. Mais do que mantidos, devem ser analisados (item 4.2.4 e 8.4).

2.3.5 O sistema de gestão proposto pela ISO

Para apoiar organizações de todos os tipos e tamanhos na implementação e operação de Sistemas de Gestão da Qualidade eficazes, foram desenvolvidas as normas da família ISO 9000, e a ISO 19011 referente a auditorias. No Brasil atualmente são válidas as seguintes:

- *NBR ISO 9000:2005 - Sistemas Gestão da Qualidade - Fundamentos e vocabulário.* Descreve os fundamentos de SGQ, que constituem o objeto da família NBR ISO 9000, e define os termos a ela relacionados. Esta norma cancela e substitui as anteriores NBR ISO 8402:1994, NBR ISO 9000-1:1994, NBR ISO 9000-2:1994, e NBR ISO 9000:2000.
- *NBR ISO 9001:2000 - Sistemas Gestão da Qualidade - Requisitos.* Especifica requisitos para um SGQ visando aplicação interna, certificação ou fins contratuais, onde uma organização precisa demonstrar sua capacidade de fornecer produtos que atendam os requisitos do cliente, e os requisitos regulamentares aplicáveis, e objetiva aumentar a satisfação do cliente. Esta norma substitui a NBR ISO 9001:1994, e cancela e substitui as NBR ISO 9002:1994 e NBR ISO 9003:1994 (ABNT, 2000b, p. 1).
- *NBR ISO 9004:2000 - Sistemas de Gestão da Qualidade - Diretrizes para melhorias de desempenho.* Fornece orientações para o SGQ ir além dos requisitos da NBR ISO 9001: os objetivos de satisfação do cliente e qualidade do produto são estendidos para considerar a satisfação das partes interessadas e o desempenho da organização. É aplicável aos processos, e portanto os princípios de gestão da qualidade nos quais está baseada podem ser desdobrados por toda a organização. O foco desta norma é obter a melhoria contínua do desempenho, eficiência e eficácia, medida por meio da satisfação dos clientes e de outras partes interessadas, sem o propósito de certificação ou finalidade contratual. Esta norma cancela e substitui as NBR ISO 9004-1:1994, NBR ISO 9004-2:1993 e NBR ISO 9004-3:1999 (ABNT, 2000c, p. 1).

Estas normas *NBR ISO 9001* e *NBR ISO 9004* foram desenvolvidas como um par coerente de normas de sistemas de gestão da qualidade. Projetadas para se

complementarem mutuamente, podem também ser utilizadas de modo independente: embora tenham objetivos diferentes, têm estruturas similares para auxiliar na sua aplicação (ABNT, 2000b, p. 3).

- *NBR ISO 19011:2002 - Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental.* Fornece orientação sobre os princípios de auditoria, gestão de programas de auditoria, realização de auditorias de SGQ e SGA (Sistemas de Gestão Ambiental), como também orientação sobre a competência de auditores de SGQ e SGA. Esta norma cancela e substitui as anteriores NBR ISO 10011-1:1993, NBR ISO 10011-2:1993, NBR ISO 10011-3:1993, e as ambientais NBR ISO 14010:1996, NBR ISO 14011:1996 e NBR ISO 14012:1996 (ABNT, 2002, p. 1).

Juntas, as normas da família ISO 9000 e a ISO 19011, formam um conjunto coerente sobre Sistemas de Gestão da Qualidade, facilitando a compreensão mútua no comércio nacional e internacional (ABNT, 2000a, p. 2).

2.4 QUALIDADE NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL

2.4.1 Características do setor

A construção civil difere em muito da indústria de transformação a partir da qual nasceram e se desenvolveram os conceitos e metodologias relativos à qualidade (SOUZA, 1997, f. 46-49).

Grandes esforços foram realizados nos últimos anos no sentido de introduzir no setor da construção, os programas da qualidade que já predominam em outros setores.

A razão disso é que a construção civil possui características próprias que dificultam, na prática, a utilização das modernas teorias da qualidade. Dito de outro modo, a construção requer uma adaptação específica de tais teorias, devido à complexidade do seu processo de produção, no qual intervêm muitos fatores (SOUZA et al., 1994, p. 39).

Algumas peculiaridades da construção civil que dificultam a transposição de conceitos e ferramentas da qualidade aplicados na indústria, são as seguintes (MESEGUER apud SOUZA, 1997, f. 46-47):

- a) A construção é uma indústria de caráter nômade.
- b) Cria produtos únicos e não seriados.
- c) Não é possível aplicar a produção em cadeia (produtos passando por operários fixos), mas sim a produção centralizada (operários móveis em torno de um produto fixo).
- d) É uma indústria muito tradicional, com grande inércia às alterações.
- e) Utiliza mão-de-obra intensiva e pouco qualificada, sendo que o emprego dessas pessoas tem um caráter eventual e suas possibilidades de promoção são escassas, o que gera baixa motivação no trabalho.
- f) A construção, de maneira geral, realiza seus trabalhos sob intempéries.
- g) O produto é único, ou quase único, na vida do usuário.
- h) São empregadas especificações complexas, quase sempre contraditórias e muitas vezes confusas.
- i) As responsabilidades são dispersas e pouco definidas.
- j) O grau de precisão com que se trabalha na construção é, em geral, muito menor do que em outras indústrias, qualquer que seja o parâmetro que se contemple: orçamento, prazo, resistência mecânica, etc.

Além desses aspectos, é importante ressaltar que a cadeia produtiva que forma o setor da construção civil é bastante complexa e heterogênea, contando com uma grande diversidade de agentes intervenientes e de produtos parciais gerados ao longo do processo de produção, produtos estes que incorporam diferentes níveis de qualidade e que irão afetar a qualidade do produto final obtido (HELENE; SOUZA, 1988).

O ciclo da qualidade indicando as grandes etapas do processo de produção de um empreendimento de construção, encontra-se esquematicamente ilustrado na Figura 2.

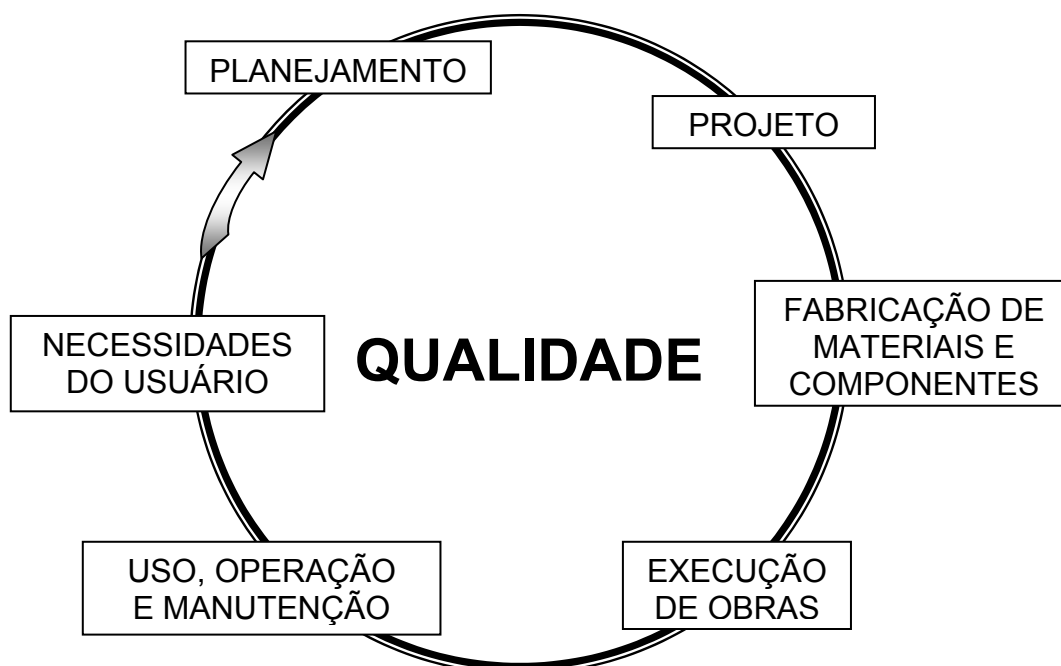


Figura 2 – Ciclo da qualidade no setor da construção.

Fonte: Adaptado de Souza et al., 1994, p. 41.

Observa-se pelo ciclo da qualidade da indústria da construção que são diversos os agentes intervenientes no processo ao longo de suas várias etapas (SOUZA et al., 1994, p. 39-40):

- a) Os usuários que variam de acordo com o poder aquisitivo, as regiões do País e as especificidades das obras: habitações, escolas, hospitais, edifícios comerciais e de lazer, rodovias, etc.
- b) Os agentes responsáveis pelo planejamento do empreendimento que podem ser agentes financeiros e promotores, órgãos públicos, clientes privados e incorporadores, além dos órgãos legais e normativos envolvidos, dependendo do tipo de obra a ser construída.
- c) Os agentes responsáveis pela etapa de projeto: empresas responsáveis por estudos preliminares (sondagens, topografia, demografia, etc.), urbanistas, projetistas de arquitetura, calculistas estruturais, projetistas de instalações e redes de infra-estrutura, além dos órgãos públicos ou privados responsáveis pela coordenação do projeto.

- d) Os fabricantes de materiais de construção constituídos pelos segmentos industriais produtores de insumos envolvendo: a extração e beneficiamento de minerais, a indústria de produtos minerais não metálicos (cerâmica, vidro, cimento, cal), de aço para construção e outros produtos metalúrgicos, de condutores elétricos, da madeira, de produtos químicos e de plásticos para a construção.
- e) Os agentes envolvidos na etapa de execução das obras: empresas construtoras, sub-empregadores, profissionais autônomos, auto-construtores, laboratórios, empresas gerenciadoras e órgãos públicos ou privados responsáveis pelo controle e fiscalização das obras.
- f) Os agentes responsáveis pela operação e manutenção das obras ao longo da sua fase de uso: proprietários, usuários e empresas especializadas em operação e manutenção.

Elevar os padrões de qualidade do setor da construção civil significa articular esses diversos agentes do processo e comprometê-los com a qualidade de seus processos e produtos parciais e com a qualidade do produto final, cujo objetivo é satisfazer as necessidades do usuário (SOUZA et al., 1994, p. 40).

2.4.2 Controle da qualidade na construção civil

O controle da qualidade na construção civil, habitualmente vem sendo identificado com a fiscalização da obra e a realização de alguns ensaios de controle tecnológico de alguns materiais, principalmente o concreto e o aço. Essa abordagem simplificada contrasta com o conceito mais elaborado de controle da qualidade utilizado em outras indústrias, onde se enfocam todas as atividades do processo (desde a concepção e desenho do produto, até sua comercialização e serviços de assistência técnica), e se utilizam técnicas estatísticas relativamente sofisticadas (MESEGUER apud SOUZA, 1997, f. 56).

No caso da construção civil, o controle da qualidade deve envolver todo o processo de produção, exercendo-se o controle das atividades desenvolvidas em todas as etapas: planejamento, projeto, materiais e componentes, execução de obras, e também a fase de pós-ocupação, com o controle da qualidade do uso, operação e manutenção das obras. Na medida em que as etapas do processo de

produção sejam normalizadas, e seus respectivos produtos e atividades estejam especificados e padronizados, é possível estabelecer itens de controle para cada produto e atividade, verificando se estes estão sendo cumpridos ao longo do desenvolvimento de todo o processo.

Os controles da qualidade exercidos na construção civil podem ser de dois tipos (MESEGUER apud SOUZA, 1997, f. 57): controle de produção (ou controle de processos) e controle de recebimento (ou controle de produtos). Enquanto o controle de produção volta-se aos fatores do processo que afetam a qualidade final do produto e é exercido pelo produtor; o controle de recebimento visa comprovar a conformidade do produto entregue com uma norma técnica ou especificação, e é exercido por quem adquire e/ou recebe o produto. A Tabela 4 ilustra essas idéias.

Tabela 4 – Tipos de Controle da Qualidade.

Fonte: Adaptado de SOUZA et al., 1994, p. 50.

	CONTROLE DE PRODUÇÃO	CONTROLE DE RECEBIMENTO
O que é controlado?	O processo	O produto
Quem controla?	O produtor	O contratante ou comprador
Qual o tipo de inspeção?	Contínua	Intermitente
O que é controlado?	Fatores que afetam a qualidade do produto	A conformidade do produto

Utilizando como exemplo o caso apresentado por Souza (1997, f. 57-58) de execução de alvenarias de blocos cerâmicos para uma obra pública habitacional, o fabricante dos blocos exercerá o controle de produção e estará preocupado com variáveis do tipo: qualidade da argila utilizada como matéria-prima, o processo de secagem dos blocos, uniformidade das temperaturas do forno visando garantir que todos os produtos finais estejam em conformidade com as especificações contidas na norma técnica brasileira. A empresa construtora que comprou os blocos exercerá o controle de recebimento através da inspeção dos lotes entregues na obra, verificando por meio de ensaios, se as amostras retiradas têm resistência à compressão, adequada absorção de água, e dimensões em conformidade com as normas técnicas brasileiras ou com as especificações e normas da própria empresa.

Por sua vez, o construtor, ao executar as alvenarias de blocos cerâmicos, passará a exercer o controle de produção preocupando-se com as variáveis do seu processo produtivo: qualidade e uniformidade da argamassa de assentamento, espessura das juntas, nível e prumo das paredes, etc. E o órgão público contratante da obra exercerá o controle de recebimento das alvenarias executadas através da inspeção do produto acabado, e verificação se este está em conformidade com as especificações contidas no edital e no contrato da obra (SOUZA, 1997, f. 58).

O controle da qualidade abordado de uma forma ampla, faz com que todos os intervenientes no processo de produção, ora exerçam o controle de produção, ora exerçam o controle de recebimento, pois todos são ao mesmo tempo produtores e consumidores, fornecedores e clientes. Desse modo cada etapa do processo de projeto, fabricação de materiais, execução de obras, e uso, operação e manutenção, pode ser objeto do controle de produção e do controle de recebimento, cada um exercido por um agente diferente. A implementação desses controles ao longo de todo o processo, quando exercida de forma combinada e eficaz, permite ganhos significativos de qualidade na construção civil (SOUZA, 1997, f. 58).

Ainda que o exemplo dado tenha sido na área técnica, os mecanismos de controle da qualidade são inteiramente aplicáveis às áreas administrativas das empresas. É totalmente possível e desejável a implementação do controle de processos administrativos, e dos produtos e serviços por eles gerados, tais como: documentos contratuais, relatórios gerenciais, medições, relatórios financeiros, programas de seleção, contratação e treinamento de pessoal, etc. Ressalta-se que os desperdícios de material, de tempo, e o retrabalho também ocorrem nas áreas administrativas e financeiras das empresas, e pode-se combatê-los através da padronização e controle dessas atividades (SOUZA, 1997, f. 58).

2.5 OS PROGRAMAS DA QUALIDADE

2.5.1 Histórico

O primeiro país a aplicar os conceitos de gestão da qualidade na construção civil foi a França. Em 1949 criou o *Qualibat*, um organismo de direito privado sob o controle do Estado através da iniciativa do Ministério da Construção francês, juntamente com organizações profissionais, arquitetos e construtores. Sua missão era trazer aos clientes e contratantes, quer privados ou públicos, as informações

necessárias para apreciar e selecionar, com toda a independência, as empresas mais adaptadas a seus projetos (PAIVA e SALGADO, 2003).

No Brasil, com a finalidade de difundir os conceitos de qualidade, gestão e organização da produção, é criado pelo Governo em 1991 o *Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade - PBQP*, que a partir 1996 é reformulado para ganhar mais agilidade e atingir outros setores produtivos, procurando descentralizar suas ações e ampliar o número de parcerias, sobretudo com o setor privado (PBQP-H, 2008b).

Enquanto isso, no setor da construção civil, o movimento da qualidade tem início em 1994, por meio de um programa de capacitação de empresas construtoras em gestão da qualidade voltado para pequenas e médias empresas, resultado de uma parceria do Centro de Tecnologia de Edificações – CTE e o Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo – SindusCon-SP. O primeiro grupo de empresas adota o sistema proposto pelo CTE em 1995. No ano seguinte a Construtora Lacerda Chaves é a primeira empresa do segmento Edificações a ser certificada de acordo com a ISO 9002 (OHASHI e MELHADO, 2004).

No final de 1996 o Governo do Estado de São Paulo cria o seu programa da qualidade denominado *QUALIHAB* da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo – CDHU-SP, o que permite a esse organismo de promoção pública de habitações usar da força do seu poder de compra, exigindo a qualificação dos seus fornecedores de acordo com os requisitos estabelecidos nos chamados Sistemas de Qualificação (depois conhecidos como SiQ's), que adotam a estrutura e os requisitos da NBR ISO 9002:1994, associados a uma implementação gradual ou “evolutiva” (MELHADO, 2004).

Em 1998 aparece o governamental *PBQP-H* (a ser estudado nos itens a seguir), de abrangência nacional e cuja formulação inicial tomou por base o programa QUALIHAB. Em fins de 1999 a Prefeitura do Rio de Janeiro institui o *QUALIPAV-RIO* seguindo as diretrizes do PBQP-H, e em abril de 2000 o Estado da Bahia lança o seu programa *QUALIOP*, seguido pelo Estado do Pará que em dezembro desse ano institui o *PARÁ Obras* (PAIVA e SALGADO, 2003).

No Rio Grande do Sul a partir de 1992 é lançado o Programa Gaúcho da Qualidade e Produtividade - *PGQP* para os diversos setores produtivos do Estado, que, em outras bases, foi se aperfeiçoando e passa a atingir também o setor da construção civil (PGQP, 2006).

Nesse contexto, diversas empresas passam a adotar sistemas de gestão da qualidade de acordo com o *PBQP-H*, ISO 9000, e outros programas afins, motivadas por uma série de razões, dentre as quais: modismo, reconhecimento do mercado, exigência para participação em obras de concorrência pública, busca por vantagem competitiva ou pela melhoria (OHASHI e MELHADO, 2004).

O marco derradeiro no movimento pela qualidade na construção civil foi no ano 2000, com a adesão da Caixa Econômica Federal ao *PBQP-H*, o que restringiu seus financiamentos apenas às empresas que apresentavam a qualificação no Programa. Isso resultou numa segunda explosão pela busca da implementação de Sistemas de Gestão da Qualidade e sua certificação (MELHADO, 2004).

Por outro lado desde a implementação, por um número expressivo de empresas construtoras, do *Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras – SiQ* (a ser descrito nos próximos itens) no âmbito do *PBQP-H*, na área acadêmica os pesquisadores passaram a analisar os motivos que induziram a adoção desse sistema de gestão, bem como procuraram determinar as principais dificuldades encontradas e os benefícios alcançados.

Por exemplo: Hernandez e Jungles (2003) em Florianópolis, Santos Filho e Adissi (2004) em Maceió, e Neves et al. (2002) em Belém, avaliam a implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras. Com um estudo em construtoras baianas participantes do *PBQP-H*, Meira e Quintella (2004) analisam o relacionamento clientes-fornecedores sob a ótica da qualidade.

Ressalta-se o trabalho de Cardoso (2003) abordando em sua tese de livre docência as certificações “setoriais” da qualidade; e Corrêa (2002) analisa o relacionamento entre melhoria do processo produtivo e estratégia competitiva em empresas com certificação da qualidade.

Ohashi e Melhado (2004) focam a importância dos indicadores de desempenho em empresas com certificação ISO 9001:2000; enquanto Gonzalez e Jungles (2003) analisam a produtividade em uma obra planejada e controlada de forma sistêmica. Novais e Jungles (2003), e Baiotto et al. (2003) apresentam estudos de caso sobre fatores importantes na implantação de um sistema da qualidade, e melhorias de qualidade no sistema gerencial de uma microempresa.

Sobre a percepção do cliente na qualidade da edificação há o trabalho de Maciel Silva et al. (2004). E uma visão prospectiva sobre a gestão operacional em

construtoras certificadas no *PBQP-H* é apresentada no trabalho de Melgaço et al. (2004).

Quanto às empresas de projeto, Melhado (2004) analisa uma nova experiência em gestão da qualidade. O trabalho de Cordeiro et al. (2005) foca o impacto de um sistema de gestão da qualidade em empresas de projeto; enquanto o de Arantes et al. (2005) analisa a influência da recente implantação de sistemas de garantia da qualidade em empresas de projeto sobre as suas tecnologias de informação.

Lyrio Filho e Amorim (2005) propõem um modelo simplificado de gestão da qualidade para escritórios de pequeno porte; e o estudo de Maia e Salgado (2005) discute o processo de projeto em empresas com sistemas de gestão da qualidade, sob o ponto de vista do desempenho da edificação.

2.5.2 O Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat

A partir do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade - PBQP, criado em 1991 e reformulado em 1996, é instituído para o setor da construção civil em 18 de Dezembro de 1998 (Portaria nº 134) o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Habitacional - *PBQP-H*, que no ano 2000 tem seu escopo ampliado, e passa a englobar também as áreas de saneamento e infraestrutura urbana. Assim, o seu "H" passa de "Habitação" para "Habitat", e o programa torna-se o *Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat* (PBQP-H, 2008b).

A meta do *PBQP-H* é organizar o setor da construção civil em torno de duas questões principais: a melhoria da qualidade do "habitat", e a modernização produtiva. Para alcançar esses objetivos destacam-se as seguintes ações: avaliação da conformidade de empresas de serviços e obras, melhoria da qualidade de materiais, formação e requalificação de mão-de-obra, normalização técnica, capacitação de laboratórios, avaliação de tecnologias inovadoras, informação ao consumidor e promoção da comunicação entre os setores envolvidos. Espera-se com isso, o aumento da produtividade no setor da construção, a melhoria da qualidade de seus produtos e serviços, a redução de custos, e a otimização do uso dos recursos públicos; objetivando soluções mais baratas e de melhor qualidade

para a redução do déficit habitacional no País e, em especial, a produção habitacional de interesse social (PBQP-H, 2008c).

O *PBQP-H* é um dos instrumentos do Governo Federal para cumprir os compromissos firmados pelo Brasil em Istambul na Conferência do Habitat II – 1996, e dele fazem parte diversas entidades representativas de construtores, projetistas, fornecedores, fabricantes de materiais e componentes, comunidade acadêmica e entidades de normalização, além do Governo, que assim procura se articular com o setor privado na gestão compartilhada do Programa. Nesse sentido, não é um programa que se pretende impor: foi idealizado para ser construído sobre consensos em discussões técnicas com as entidades participantes, e respeitando as características dos setores envolvidos e as desigualdades regionais do País (PBQP-H, 2008c).

Uma das vantagens do *PBQP-H* é a implantação de um novo ambiente tecnológico e de gestão para o setor da construção, no qual se visa à modernização, não só através de medidas ligadas à tecnologia no sentido estrito (desenvolvimento ou compra de tecnologia; desenvolvimento de processos de produção ou de execução; desenvolvimento de procedimentos de controle; desenvolvimento e uso de componentes industrializados), mas também em tecnologias de organização, de métodos, e de ferramentas de gestão (gestão da qualidade; gestão de projetos; gestão e organização de recursos humanos; gestão de suprimentos; gestão das informações e dos fluxos de produção). Tem também como princípios: a atuação integrada do poder público, a descentralização, a parceria entre agentes públicos e privados, e a participação da sociedade civil (PBQP-H, 2008c).

Para que o Programa tenha sucesso, a condição básica é que haja uma parceria entre o Governo e o setor privado. Dessa forma o *PBQP-H* trabalha em torno de três conceitos importantes: *mobilização* (é um programa mobilizador do setor da construção habitacional), *interação* (a cadeia produtiva interage na busca da qualidade), e *agentes facilitadores* (o Governo atua como facilitador do processo). Além do Governo, são também agentes importantes do Programa: os clientes (órgãos públicos, promotores e contratantes de habitações), os fornecedores (a cadeia produtiva de materiais e serviços para a construção), e as instituições de apoio técnico, representadas por universidades e centros de pesquisa e desenvolvimento, laboratórios de ensaios, e organismos de certificação (VANZOLINI, 2006).

O objetivo geral do *PBQP-H* é: “Elevar os patamares da qualidade e produtividade da construção civil, por meio da criação e implantação de mecanismos de modernização tecnológica e gerencial, contribuindo para ampliar o acesso à moradia, em especial para a população de menor renda” (PBQP-H, 2008d).

Os objetivos específicos do Programa são (PBQP-H, 2008d):

- Universalizar o acesso à moradia, ampliando o estoque de moradias e melhorando as existentes;
- Fomentar o desenvolvimento e a implantação de instrumentos e mecanismos de garantia da qualidade de projetos e obras;
- Fomentar a garantia da qualidade de materiais, componentes e sistemas construtivos; e estimular o inter-relacionamento entre agentes do setor;
- Combater a não-conformidade técnica intencional de materiais, componentes e sistemas construtivos;
- Estruturar e animar a criação de programas específicos visando à formação e requalificação de mão-de-obra em todos os níveis;
- Promover o aperfeiçoamento da estrutura de elaboração e difusão de normas técnicas, códigos de práticas e códigos de edificações;
- Coletar e disponibilizar informações do setor e do Programa;
- Apoiar a introdução de inovações tecnológicas;
- Promover a melhoria da qualidade de gestão nas diversas formas de projetos e obras habitacionais;
- Promover a articulação internacional com ênfase no Cone Sul.

O constante estímulo à qualidade, principal ferramenta do Programa, pode se dar através de ações institucionais e ações sobre o mercado (VANZOLINI, 2006):

Ações institucionais:

- Programas Habitacionais: exigência de utilização de materiais com a qualidade comprovada;
- Sistemas de Financiamento do Governo: financiamento concedido apenas a quem produz e constrói com qualidade;
- Código de Defesa do Consumidor: combate à não-conformidade intencional, com o apoio da Secretaria de Direito Econômico.

Ações sobre o mercado:

- Divulgação da relação dos fornecedores sem qualidade para o Governo (comprador institucional), rede de revendas, e construtores.

O *PBQP-H* foi idealizado para ser um programa de adesão voluntária, onde o Estado é um agente indutor e mobilizador da cadeia produtiva da construção civil. A implementação do Programa ocorre basicamente nas seguintes etapas (PBQP-H, 2008e):

- Sensibilização e Adesão: os diversos segmentos da cadeia produtiva, reunidos por Unidade da Federação, assistem a uma apresentação do Programa, feita por técnicos da Coordenação Geral do *PBQP-H*, buscando sensibilizar e mobilizar o setor privado e os contratantes públicos estaduais para aderirem ao *PBQP-H*.
- Programas Setoriais: em um segundo momento, as entidades do setor se organizam para realizar um diagnóstico do segmento da construção civil na sua Unidade da Federação, resultando na formulação de um Programa Setorial de Qualidade (PSQ).
- Acordos Setoriais: o diagnóstico feito na fase anterior fundamenta um Acordo Setorial entre o setor privado, o setor público estadual, e a Caixa Econômica Federal, bem como demais agentes financeiros, definindo metas e cronogramas de implantação dos Programas de Qualidade e, com isso, estabelecendo a prática do uso do poder de compra.

Assim, as formas de atuação e participação no Programa variam de acordo com a categoria a que pertença o interessado (VANZOLINI, 2006):

- Agentes da Cadeia Produtiva do Setor Privado: atuam e participam por meio de Programas Setoriais da Qualidade;
- Agentes do Setor Público e Privado: por meio de Termo de Adesão firmado entre o representante da entidade e o representante da Coordenação Geral do Programa;
- Agentes Financiadores e de fomento: pela participação em projetos que busquem utilizar o poder de compra como indutor da melhoria da qualidade e aumento da produtividade;
- Agentes de Fiscalização e de Direito Econômico: através da promoção da isonomia competitiva do setor.

A Caixa Econômica, o Governo Federal e a Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC, firmaram um acordo no âmbito do *PBQP-H*, com o objetivo de estabelecer critérios e prazos para a implantação gradual do processo de qualificação das empresas construtoras, de acordo com os itens e requisitos do então denominado *Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras - SiQ*. Observando o calendário estabelecido nos Acordos Setoriais negociados e formalizados em cada Estado, a Caixa Econômica Federal passou a exigir das empresas construtoras um atestado de qualificação no *SiQ*, a fim de conceder crédito para a construção habitacional. Esse processo de incentivo à qualificação das empresas construtoras pelo *SiQ* teve início no final do ano de 2000, com a assinatura do Acordo Setorial do Estado de São Paulo. Desde então, todos os Estados já estão sensibilizados, 20 Estados já aderiram formalmente ao Programa, e 9 Estados já assinaram decretos estabelecendo os Acordos Setoriais. No caso do Paraná, o Termo de Adesão foi assinado em 16 de Fevereiro de 2000, e o Acordo Setorial, em 11 de Junho de 2001 (PBQP-H, 2006c).

2.5.3 O Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras - SiQ

Um dos projetos estruturantes no âmbito do PBQP-H foi o *Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras – SiQ*. Compunha-se de um conjunto de itens e requisitos adequados ao referencial da série de normas NBR ISO 9000, e tinha como objetivo estabelecer um sistema de qualificação evolutiva adequado às características específicas das empresas atuantes no setor da construção civil, visando contribuir para a evolução da qualidade no setor (PBQP-H, 2006b).

Em 23 de Março de 2001 é aprovado pela Comissão Nacional do *SiQ*, o primeiro conjunto de itens e requisitos, dentre os previstos no Regimento do Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras, válido para empresas construtoras que atuam no subsetor de edifícios, e que ficará conhecido como *SiQ-Construtoras* (PICCHI e CARDOSO, 2001 p. 2).

De caráter evolutivo, o *SiQ-Construtoras* estabeleceu um referencial técnico básico com quatro níveis progressivos de qualificação: D, C, B e A, sendo o nível D o primeiro patamar com menor número de itens, e o nível A, o último, com todos os itens e requisitos previstos. Dessa forma os sistemas de gestão da qualidade das empresas construtoras foram avaliados e classificados gradualmente por esses níveis, nos prazos estabelecidos nos Acordos Setoriais.

Esse primeiro *SiQ-Construtoras* baseou-se em 10 princípios (PICCHI e CARDOSO, 2001 p. 2-3):

1. Referencial com itens e requisitos baseados na norma ISO 9000:1994.
2. Caráter evolutivo: o referencial estabelece níveis de qualificação progressivos para dar às empresas o tempo necessário para implantar o seu SGQ.
3. Caráter pró-ativo: para orientar as empresas a obter o nível de qualificação almejado.
4. Caráter Nacional: aplica-se a todos os tipos de contratantes e a todas as obras de edifícios em todo o Brasil.
5. Flexibilidade: possibilita sua adequação a empresas de diferentes regiões e que utilizem diferentes tecnologias na construção de edifícios.
6. Sigilo: quanto às informações de caráter confidencial das empresas.
7. Transparência: quanto aos critérios e decisões tomadas.
8. Independência: dos envolvidos nas decisões.
9. Caráter público: não tem fins lucrativos, e a relação de empresas qualificadas é pública e divulgada a todos os interessados.
10. Harmonia com o SINMETRO: toda qualificação será executada por organismo credenciado pelo INMETRO, para ampliar o número de empresas com certificação de conformidade em SGQ.

Os Atestados de Qualificação para os diversos níveis só teriam validade se emitidos por Organismos de Certificação Credenciados (OCC's), autorizados pela Comissão Nacional do SiQ para atuarem no Sistema.

A seguir, em um quadro denominado Níveis de Qualificação eram apresentados os 20 itens e respectivos requisitos que foram exigidos nos diferentes níveis de qualificação desse primeiro *SiQ-Construtoras* (PICCHI e CARDOSO, 2001 p. 4).

Ao final de seus 20 itens este primeiro *SiQ-Construtoras* apresentava ainda um anexo denominado: *Anexo 1 – Serviços Obrigatoriamente Controlados*, contendo uma lista de 25 serviços que deveriam, como um mínimo, pertencer à lista de serviços controlados da empresa. A partir deles, a construtora deveria preparar uma outra lista contendo pelo menos 30 materiais que seriam empregados nos 25 serviços, e que afetassem tanto a qualidade dos mesmos, quanto a do produto final (PICCHI e CARDOSO, 2001 p. 22).

2.5.4 O SiQ segundo a NBR ISO 9001:2000

A partir da Portaria nº 67 de 20 de Dezembro de 2002 (publicada no DOU em 23 de Dezembro de 2002), estabelece-se a nova versão do *SiQ-Construtoras*, que muitos abreviadamente passaram a denominar apenas por *SiQ*, ou então “*SiQ-C*”. Além da Portaria, essa nova versão veio com 4 Anexos (PBQP-H, 2006d).

A Portaria trazia em suas normas transitórias a data limite de 31 de Dezembro de 2003 para o uso do anterior referencial baseado na NBR ISO 9000:1994.

O Anexo I apresentava o novo Regimento do *SiQ* ampliado para 40 Artigos em 9 Capítulos (VANZOLINI, 2006). E no seu final ainda trazia 5 tabelas orientativas.

O Anexo II trazia os 20 Itens e respectivos Requisitos do *SiQ-Construtoras* segundo a NBR ISO 9000:1994, incluindo o quadro com seus níveis de qualificação.

O Anexo III voltava a se referir ao *SiQ* como *SiQ-Construtoras* (por ser válido para empresas construtoras do subsetor Edificações), e trazia a evolução de seus Itens e Requisitos para atender as exigências da NBR ISO 9001:2000. Seu conteúdo foi dividido em 8 itens (também denominados “seções”):

1. Objetivo

- Introdução

- Abordagem de processo

- Generalidades

- Níveis de qualificação e requisitos aplicáveis

- Escopo de aplicação

2. Referência normativa

3. Termos e definições

4. Sistema de gestão da qualidade

5. Responsabilidade da direção da empresa

6. Gestão de recursos

7. Execução da obra

8. Medição, análise e melhoria

Apresenta-se apenas a subdivisão do item 1. *Objetivo* nos seus cinco requisitos (sub-itens), porque os itens 2 e 3 não possuíam subdivisões, e os demais itens (4 a 8) tinham seus requisitos explicitados numa tabela do sub-item 1.4 denominada Quadro II - Níveis de Qualificação - Versão NBR ISO 9001:2000 (PBQP-H, 2006d).

No requisito *1.1 Introdução* dizia-se que este SiQ era aplicável a toda empresa construtora do setor que pretendesse implantar um SGQ, e que deveria ser utilizado em conjunto com os Requisitos Complementares aplicáveis ao subsetor de edificações apresentado no Anexo IV. Acrescentava ainda que a maneira segundo a qual este SiQ foi redigido, fazia com que todas as alterações tivessem que ocorrer apenas nos Requisitos Complementares, aplicáveis aos diversos subsetores que caracterizavam as diferentes modalidades de obras presentes no *Habitat*. Desse modo, para cada novo subsetor seria necessário: preparar uma lista contendo os serviços de execução obrigatoriamente controlados, e definir em cada caso o número mínimo de materiais a serem controlados.

O requisito *1.2 Abordagem de processo* apresentava uma mudança significativa deste novo SiQ-*Construtoras* para a implementação e melhoria do SGQ da empresa construtora: visava, antes de tudo, o aumento da satisfação dos clientes no que diz respeito ao atendimento de suas exigências. Um dos pontos marcantes da abordagem de processo era o da implementação do ciclo de Deming ou da metodologia conhecida como PDCA (do inglês *Plan, Do, Check e Act*). A Figura 1 do item 2.4.3 ilustra um modelo de SGQ baseado em processo, onde os clientes desempenham um papel significativo na definição dos requisitos como entradas. A monitoração da satisfação dos clientes requeria a avaliação da sua percepção de como a empresa tinha atendido os seus requisitos (ABNT, 2000b).

No requisito *1.3 Generalidades* repetia-se o que se havia dito na versão anterior do SiQ-*Construtoras* quanto ao seu caráter evolutivo, prazos estabelecidos em Acordos Setoriais, e o referencial técnico básico do Sistema; conservando os mesmos princípios em que se baseava a versão anterior, exceto no que se referia à norma NBR ISO 9000, que passa da versão 1994 para a 2000.

O requisito *1.4 Níveis de qualificação e requisitos aplicáveis*, apresentava os 23 requisitos (de 4.1 a 8.5) e respectivas subdivisões, a serem observados nos diferentes níveis de qualificação: D, C, B e A.

E o requisito *1.5 Escopo de aplicação* informava que o referencial era aplicável a todas as empresas construtoras (sem levar em consideração seu tipo e tamanho), e que estava acrescido de Requisitos Complementares válidos para cada subsetor. E que somente poderiam ser solicitadas exclusões de requisitos (no caso de não serem aplicáveis), se estes se limitarem à Seção 7 - Execução da obra.

Finalmente o Anexo IV trazia os Requisitos Complementares do SiQ para o subsetor de Edificações, mantendo a lista dos 25 serviços obrigatoriamente controlados da versão anterior do *SiQ-Construtoras*, e diminuindo para 20 o número de materiais controlados. Apresentava também os percentuais mínimos desses serviços e materiais controlados, a serem atendidos em cada nível evolutivo C, B e A; e algumas notas orientativas sobre números mínimos de serviços e materiais controlados, respectivos procedimentos, evidências de treinamento, e registros necessários.

2.5.5 A evolução do SiQ para SiAC

Em 15 de março de 2005, através da Portaria nº 118, o Governo Federal altera a denominação do projeto *SiQ - Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras*, substituindo-o por *SiAC - Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil*, no âmbito do PBQP-H. Na ocasião revogou a Portaria nº 67, de 20 de dezembro de 2002 referente ao *SiQ*.

Nos seus 4 Anexos, foram introduzidas mudanças que, em linhas gerais, podem ser resumidas no seguinte (PBQP-H, 2008a):

- passa-se da “qualificação” para a “avaliação da conformidade”, com a conseqüente “certificação” dos sistemas de gestão da qualidade;
- os OCC's passam a ser credenciados pela CGCRE/INMETRO – Coordenação Geral de Credenciamento do INMETRO;
- o *SiQ-Construtoras* passa a se denominar *SiAC - Execução de Obras*;
- os “Itens e Requisitos” do *SiQ-Construtoras* passam a se chamar no *SiAC* “Referenciais Normativos de Empresas de Execução de Obras”, e são subdivididos em 4 partes, uma para cada um dos níveis D, C, B e A, aplicáveis às empresas da especialidade técnica “Execução de Obras”;
- introduz-se o processo de Declaração de Adesão ao *PBQP-H* e de Conformidade ao Referencial Normativo nível D para a especialidade técnica “Execução de Obras”: uma auto-declaração da empresa que dispensa a necessidade de uma auditoria prévia realizada por um OCC;
- e são acrescentados os “Requisitos Complementares” da especialidade técnica “Execução de Obras” para dois novos subsetores: “obras de saneamento básico” e “obras viárias e obras de arte especiais” (os Requisitos Complementares para o subsetor “obras de edificações” já faziam parte do *SiQ*).

Há significativas diferenças entre este *SiAC* e o anterior *SiQ*, que se concentram nos Anexos I e II, em linhas gerais, nos Regimentos desses Sistemas: o anterior Regimento do *SiQ* foi subdividido no *SiAC* em dois: “Regimento Geral” e “Regimento Específico da Especialidade Técnica Execução de Obras”, contendo as diversas adaptações provenientes da mudança de “qualificação” para a “certificação” dos SGQ, incluindo a “Declaração de Adesão ao *PBQP-H* e de Conformidade ao Referencial Normativo nível D”, e as alterações nos subsetores da especialidade técnica Execução de Obras.

Quanto aos “Referenciais Normativos” constantes do Anexo III subdividido em 4 partes para cada um dos níveis D, C, B e A do *SiAC*, sofreram algumas alterações em relação à sua exigência se comparados aos “Itens e Requisitos” do *SiQ*, isto é, nos níveis D, C e B do *SiAC* alguns requisitos passaram a ser exigidos em níveis anteriores do que eram no *SiQ*, mas todos continuaram referenciados na NBR ISO 9001:2000.

Por fim, no Anexo IV surgiram novas listas de serviços de execução controlados correspondentes aos Requisitos Complementares dos dois novos subsetores apresentados (*PBQP-H*, 2008a):

- *Execução de Obras de Saneamento Básico* subdividido em: *obras lineares*, com 14 serviços de execução obrigatoriamente controlados; e *obras localizadas*, com 9 serviços de execução obrigatoriamente controlados. Além de incluir que os serviços afeitos à execução de edificações devem atender também aos requisitos estabelecidos para o subsetor *Execução de Obras de Edificações*.
- *Execução de Obras Viárias e de Obras de Arte Especiais* subdividido em: *obras viárias*, com 14 serviços de execução obrigatoriamente controlados; e *obras de arte especiais* (pontes, viadutos, passarelas, etc.; não inclui túneis), com 18 serviços de execução obrigatoriamente controlados.

Quanto ao subsetor *Execução de Obras de Edificações*, a sua lista de 25 serviços de execução obrigatoriamente controlados não se alterou desde o primeiro *SiQ-Construtoras* baseado na NBR ISO 9000:1994.

Os Requisitos Complementares para os três subsetores da especialidade técnica Execução de Obras do *SiAC*, (*Execução de Obras de Edificações*, *Execução de Obras de Saneamento Básico*, e *Execução de Obras Viárias e de Obras de Arte Especiais*), mantiveram os mesmos percentuais mínimos de serviços de execução

obrigatoriamente controlados exigidos pelo SiQ nos diferentes níveis, ou seja, Nível C: 15%, Nível B: 40% e Nível A: 100%.

O SiAC manteve ainda para os seus três subsetores da especialidade técnica Execução de Obras, os mesmos percentuais mínimos de materiais obrigatoriamente controlados exigidos pelo SiQ nos diferentes níveis, ou seja, Nível C: 20%, Nível B: 50% e Nível A: 100%.

Após a realização da 19ª Reunião da Comissão Nacional do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (PBQP-H, 2006f), foram ampliados os prazos de transição do SiQ para o SiAC estabelecidos no Artigo 42 do Regimento Geral do SiAC, fixando-se como nova data limite o dia 21 de Março de 2007.

Da mesma forma que o último SiQ, o SiAC também continua baseado na NBR ISO 9001:2000, estabelecendo requisitos complementares específicos a esta norma. Um excelente estudo comparativo entre o SiAC e a NBR ISO 9001:2000, incluindo um cotejamento entre todos os requisitos de ambas normas, encontra-se no item 4.2 do trabalho de Figueiredo (2006, f. 60-89).

2.5.6 Resultados alcançados com a ISO 9001 e com o SiQ

A eficácia da implementação de sistemas de gestão da qualidade referenciados na norma ISO 9001, tem sido alvo de amplos debates e discussões em torno da sua validade e eficácia, e a literatura apresenta versões antagônicas sobre o tema: alguns autores apontam para resultados positivos, e outros acham que a relação custo-benefício não é compensadora.

Melles (1997) afirma que a introdução da ISO 9001, se feita em um contexto organizacional de compromisso com a qualidade, implica em um “gatilho”, um despertador motivador para a implementação de novas ferramentas de gestão, em especial dentro da filosofia do *lean construction*.

Romano (2000) fez um estudo amplo, fora do âmbito da construção civil, mostrando sobretudo o impacto positivo da introdução de ferramentas de controle de processos.

Landin (2000) afirma que a introdução da ISO 9001 pode despertar uma cultura empresarial de melhoria da competitividade e eficiência. No entanto, somente a certificação não garantiria a qualidade dos empreendimentos, uma vez que são muitos os agentes envolvidos, nem todos com o mesmo foco, ou foco no cliente

final. Acentua a dificuldade de interpretação e implementação de alguns requisitos normativos.

Dissanayaka et al. (2001) mostram que os benefícios da introdução da ISO 9001 em construtoras da Austrália e Hong Kong teve pouco impacto na melhoria da qualidade dos empreendimentos, sobretudo porque a motivação para essa implementação foi a de atender requisitos contratuais: faltou um compromisso efetivo com a qualidade.

Ofori e Gang (2001) relatam sobre os custos e benefícios obtidos com a certificação de sistemas de gestão da qualidade pela ISO 9000, em empresas construtoras de Cingapura. E Pheng e Fong (2002) afirmam que a migração da ISO 9000:1994 para a ISO 9001:2000 teve um impacto positivo nas empresas de construção de Cingapura, na medida que tornou mais explícito o compromisso de atender os requisitos dos clientes.

Chini e Valdez (2003) falam que nos EUA a indústria da construção tem ficado aquém de outras indústrias, e de outros países, na aceitação e implementação das normas ISO 9000. Estudam a aplicabilidade e a eficácia da ISO 9000 nas empresas construtoras norte-americanas, e concluem que, apesar dos vários obstáculos que afetam a sua aceitação por parte das construtoras, a ISO 9000 é um instrumento adequado e eficaz para as empresas de construção do país.

No Brasil, Cardoso (1999) defende a certificação de empresas no âmbito do *PBQP-H* como uma forma de racionalização da produção, e apresenta uma série de resultados positivos alcançados por empresas construtoras do Estado de São Paulo.

De forma semelhante Andery et al. (2002) relatam resultados positivos na implementação do *PBQP-H*, destacando uma melhoria efetiva no controle de processos, a diminuição do retrabalho, do desperdício de materiais e do tempo de mão-de-obra ociosa nos canteiros, a melhoria das condições de trabalho dos operários, e um melhor fluxo de informações entre os escritórios e as obras.

Em outro trabalho, Lana e Andery (2002), embora chamem a atenção para dificuldades e problemas na implantação de programas de garantia da qualidade, e sugeriram estratégias para a sua sustentação, citam resultados positivos em relação ao *PBQP-H*.

Melgaço et al. (2004) complementam que, com relação ao controle dos processos para a realização do produto, a implementação na construção civil de sistemas de gestão referenciados na ISO 9001, como o governamental *PBQP-H*,

confere maior previsibilidade a esses processos, podendo garantir, de certa forma, a qualidade do produto final, como vem acontecendo na indústria seriada.

No Brasil, o governamental *PBQP-H* chegou a ter a sua exigência em licitações públicas contestada em Juízo (BARION, 2006), e defendida em diversas outras instâncias jurídicas: Decisão do Tribunal de Contas do DF, Jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça, Parecer do Ministério Público de SP, Parecer sobre o PBQP-H no Processo de Licitação (PBQP-H, 2008f). Mas de um modo geral houve benefícios internos e externos para as empresas que aderiram ao Programa, como afirmam Hernandez e Jungles (2003):

[...] Tal implantação propiciou às empresas construtoras uma nova maneira de pensar, de conhecer mais a empresa, de desenvolver a visão sistêmica da empresa e não pontualmente às atividades como antes era praticado, definir as responsabilidades e atribuições dos setores/pessoas, fazendo com que trabalhem com maior interação rumo a objetivos comuns definidos em função das necessidades e realidade das empresas.

Pôde-se observar que as padronizações dos processos construtivos proporcionaram para as empresas maior transparência no processo produtivo, facilitando a identificação para posterior eliminação das atividades que não agregam valor, sempre em busca da melhoria contínua para poder atender às necessidades do cliente.

Diante destes fatores, ficam claras as vantagens que a implantação de um sistema de gestão da qualidade possibilita para a empresa: (1) estar melhor capacitada e com melhor desempenho nas suas atividades de criação e concepção; (2) oferecer aos seus clientes melhor prestação de serviço; (3) distinguir-se da concorrência, devido a uma melhor organização da empresa; (4) conquistar novos mercados.

2.6 A CERTIFICAÇÃO DA QUALIDADE

2.6.1 O conceito de certificação da qualidade

Souza (1997, f. 41) conceitua a *certificação* da qualidade como sendo o modo pelo qual uma terceira parte dá garantia escrita de que um produto, processo ou serviço está em conformidade com os requisitos especificados. Normalmente essa garantia escrita se dá através de um *certificado de conformidade*, que é um documento emitido de acordo com as regras de um sistema de certificação indicando existir um nível adequado de confiança de que um produto, processo ou serviço, devidamente identificado, está em conformidade com uma norma específica ou outro documento normativo.

Essa “terceira parte” citada na definição é habitualmente constituída por organizações externas (os Organismos de Certificação) que realizam auditorias da

qualidade para prover certificados ou registros de conformidade com requisitos normativos (ABNT, 2002, p. 3).

Desse modo a *Auditoria da qualidade* – que é um “exame sistemático e independente para determinar se as atividades da qualidade e seus resultados estão de acordo com as disposições planejadas, se estas foram implementadas com eficácia e se são adequadas à consecução dos objetivos” (SOUZA, 1997, f. 40) – constitui-se numa parte essencial das atividades de avaliação da conformidade, sendo necessária para a concessão da certificação da qualidade.

Na visão de Ohashi e Melhado (2004), a certificação não deve ser vista como a solução para todos os problemas da qualidade, e muito menos como um sinônimo de qualidade, “zero defeitos” ou “nível classe mundial”. A certificação da qualidade é um instrumento de validação de um sistema de gestão da qualidade segundo alguns requisitos previamente determinados que possibilitem a uma organização estruturar-se segundo os princípios básicos da qualidade. A certificação não deve se tornar um fim em si mesma, porém o início de um processo de evolução contínua da qualidade, de aperfeiçoamento profissional, e busca de metas mais audaciosas e inovadoras que permitam a sobrevivência competitiva a longo prazo.

2.6.2 As auditorias de certificação da qualidade

As séries de Normas NBR ISO 9000 (qualidade) e NBR ISO 14000 (ambiental) enfatizam a importância das auditorias como uma ferramenta de gestão para monitorar e verificar a eficácia da implementação da política da qualidade e/ou ambiental de uma organização. E como já foi dito, são também uma parte essencial das atividades de avaliação da conformidade, tais como certificação/registro externo e avaliação e acompanhamento da cadeia de fornecedores (ABNT, 2002, p. 1).

Em Novembro de 1998 surge a ISO 19011 como única norma padrão para a auditoria de sistemas de gestão (da qualidade e ambiental), mais profunda e com diversos pontos de melhoria em relação às anteriores (HORTENSIUS apud ARAÚJO, 2004, f. 41):

- possui um conjunto vasto de definições claras, baseadas em conceitos de gerenciamento de auditoria;
- descreve de forma concisa as características essenciais e os princípios da profissão de auditor;

- estabelece aspectos do gerenciamento do programa de auditoria, e inclusive permeia a conduta individual, o processo de avaliação, e a competência das pessoas que atuam como auditores;
- descreve de forma clara todos os elementos do processo de auditoria;
- estabelece o conceito de competência mínima necessária para quem quer atuar como auditor; e
- cita como exemplo, auditorias em pequenas e médias empresas.

A norma NBR ISO 19011:2002 fornece orientação sobre a gestão de programas de auditoria, sobre a realização de auditorias internas ou externas de sistemas de gestão da qualidade e/ou ambiental, e sobre a competência e a avaliação de auditores. Foi idealizada para ser aplicada a um grande número de usuários potenciais, incluindo auditores, organizações que implementem sistemas de gestão da qualidade e/ou ambiental, organizações que precisam realizar auditorias de sistemas de gestão da qualidade e/ou ambiental por razões contratuais, e organizações envolvidas em certificação ou treinamento de auditor, em certificação/registo de sistemas de gestão, em credenciamento ou em padronização na área de avaliação da conformidade (ABNT, 2002, p. 1).

A auditoria é definida nesta Norma como um “processo sistemático, documentado e independente para obter *evidências de auditoria* (registros, apresentação de fatos ou outras informações, pertinentes aos critérios de auditoria e verificáveis), e avaliá-las objetivamente para determinar a extensão na qual os *critérios de auditoria* (conjunto de políticas, procedimentos ou requisitos) são atendidos”.

Porém segundo Juran (1992, p. 320) uma auditoria da qualidade “é uma revisão independente do desempenho em qualidade”. Para ser “independente”, o auditor não pode ter qualquer responsabilidade próxima pela adequação do desempenho. Essas auditorias têm sido tradicionalmente usadas para prover garantia de que os produtos estão em conformidade com as especificações, e as operações, em conformidade com os procedimentos.

Outras definições de auditoria, assim como dos vários tipos de auditorias da qualidade, podem ser encontradas no trabalho de Araújo (2004, f. 42 e 44-45).

Do ponto de vista de *quem a realiza*, uma auditoria pode ser de diferentes tipos (ABNT, 2002, p. 2-3):

- *Auditorias internas*: algumas vezes também chamadas de auditorias “de primeira parte”, são auditorias conduzidas pela própria organização, ou em seu nome, para análise crítica pela direção e outros propósitos internos, e podem formar a base para uma auto-declaração de conformidade da organização.
- *Auditorias externas “de segunda parte”*: são auditorias realizadas por aquelas partes que têm interesse na organização, tais como seus clientes ou outras pessoas em seus nomes.
- *Auditorias externas “de terceira parte”*: são aquelas realizadas por organizações externas de auditoria independente, tais como organizações que provêm certificados (organismos de certificação) ou registros de conformidade com os requisitos da NBR ISO 9001 ou NBR ISO 14001.
- *Auditorias combinadas*: são auditorias nas quais os sistemas de gestão da qualidade e gestão ambiental, são auditados juntos.
- *Auditorias conjuntas*: são auditorias nas quais duas ou mais organizações de auditoria cooperam para auditar uma única organização.

No item 2.6.4 se verá que, do ponto de vista da *finalidade* de uma auditoria, esta também pode ser de diversos tipos: auditoria de certificação, de manutenção, extraordinária, de *follow up*, de recertificação, auditorias-testemunha, etc.

Destaca-se na NBR ISO 19011:2002 que o *auditor* é a pessoa com a necessária competência (atributos pessoais e capacidade demonstrados para aplicar conhecimentos e habilidades) para realizar uma auditoria, e que preferencialmente, tenha boa compreensão técnica e empresarial pertinente às atividades a serem auditadas.

Seguindo essa norma, a auditoria é caracterizada pela confiança em alguns princípios. Eles fazem da auditoria uma ferramenta eficaz e confiável em apoio a políticas de gestão e controle, fornecendo informações sobre as quais uma organização pode agir para melhorar seu desempenho. A aderência a estes princípios é um pré-requisito para se fornecer conclusões de auditoria que são relevantes e suficientes, e para permitir que auditores que trabalhem independentemente entre si cheguem a conclusões semelhantes em circunstâncias semelhantes (ABNT, 2002, p. 4).

Ainda conforme a NBR ISO 19011:2002, são considerados princípios relacionados à atuação dos auditores:

- *Conduta ética*: o fundamento do profissionalismo. São essenciais para auditar: confiança, integridade, confidencialidade e discrição.
- *Apresentação justa*: é a obrigação de reportar com veracidade e exatidão. Constatações, conclusões e relatórios de auditoria devem refletir verdadeiramente e com precisão as atividades da auditoria. Obstáculos significativos encontrados durante a auditoria são relatados, assim como opiniões divergentes não resolvidas entre a equipe de auditores e o auditado.
- *Devido cuidado profissional*: a aplicação de diligência e julgamento na auditoria. Os auditores devem ter o cuidado necessário considerando a importância da tarefa que executam, e a confiança colocada neles pelos clientes da auditoria e outras partes interessadas. É um fator importante ter a competência necessária.
- *Independência*: é a base para a imparcialidade da auditoria e a objetividade das suas conclusões. Os auditores devem ser independentes da atividade a ser auditada, e livres de tendência e conflito de interesse. Os auditores devem manter um estado de mente aberta ao longo de todo o processo, para assegurar que as constatações e conclusões de auditoria são baseadas somente em evidências.
- *Abordagem baseada em evidência*: o método racional para alcançar conclusões confiáveis e reproduzíveis em um processo sistemático de auditoria. A evidência de auditoria é verificável. É baseada em amostras das informações disponíveis, uma vez que uma auditoria é realizada durante um período finito de tempo e com recursos finitos. O uso apropriado de amostragem está intimamente relacionado com a confiança que pode ser colocada nas conclusões de auditoria.

Um programa de auditoria pode incluir uma ou mais auditorias, dependendo do tamanho, natureza e complexidade da organização a ser auditada. Estas auditorias podem ter uma variedade de objetivos, e também incluir auditorias combinadas ou em conjunto. Um programa de auditoria também inclui todas as atividades necessárias para planejar e organizar os tipos e números de auditorias e para fornecer os recursos para conduzi-las eficaz e eficientemente dentro do período de tempo especificado (ABNT, 2002, p. 4). A Figura 3 fornece uma visão geral das atividades típicas de uma auditoria.

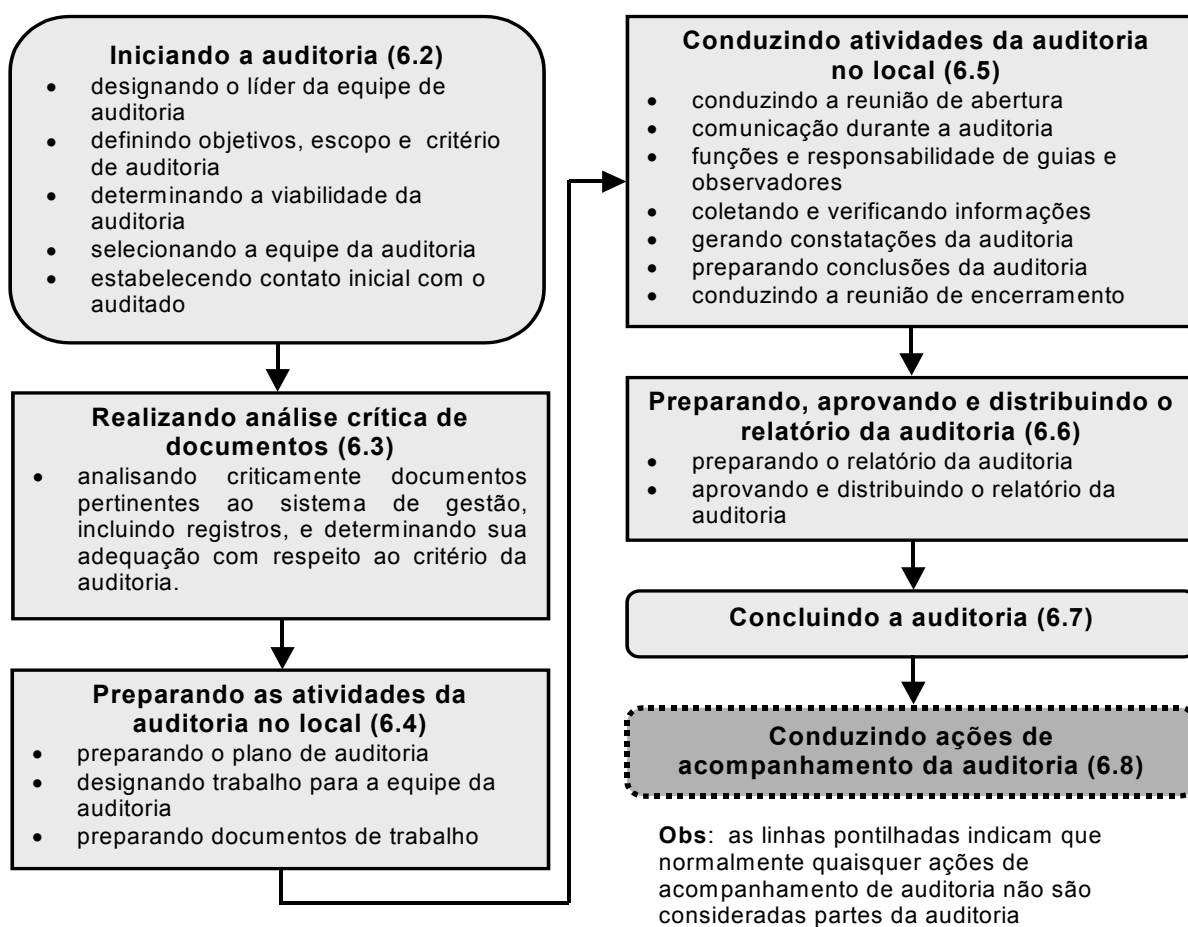


Figura 3 – Visão geral das atividades típicas de auditoria.

Fonte: Adaptado de ABNT, 2002, p. 9.

Convém que uma auditoria seja baseada em objetivos, escopo e critérios documentados. Os objetivos definem o que é para ser realizado pela auditoria. O escopo descreve a abrangência e os limites da auditoria: localizações físicas, unidades organizacionais, atividades e processos a serem auditados, bem como o período de tempo coberto pela auditoria. E o critério da auditoria é usado como uma referência contra a qual a conformidade é determinada, e pode incluir políticas aplicáveis, procedimentos, normas, leis e regulamentos, requisitos de sistemas de gestão, requisitos contratuais ou código de conduta do setor industrial ou do negócio (ABNT, 2002, p. 10).

Segundo a NBR ISO 19011:2002, a segurança e confiança no processo de auditoria dependem da *competência* daqueles que conduzem a auditoria. Esta competência está baseada na demonstração de qualidades e atributos pessoais, e capacidade para aplicar conhecimentos e habilidades adquiridos através de

educação, experiência profissional, treinamento e experiência em auditorias. Este conceito de competência do auditor está ilustrado na Figura 4. Alguns dos conhecimentos e habilidades descritos são comuns a auditores de sistemas de gestão da qualidade e gestão ambiental; e outros são específicos a cada um desses sistemas de gestão (ABNT, 2002, p. 18).

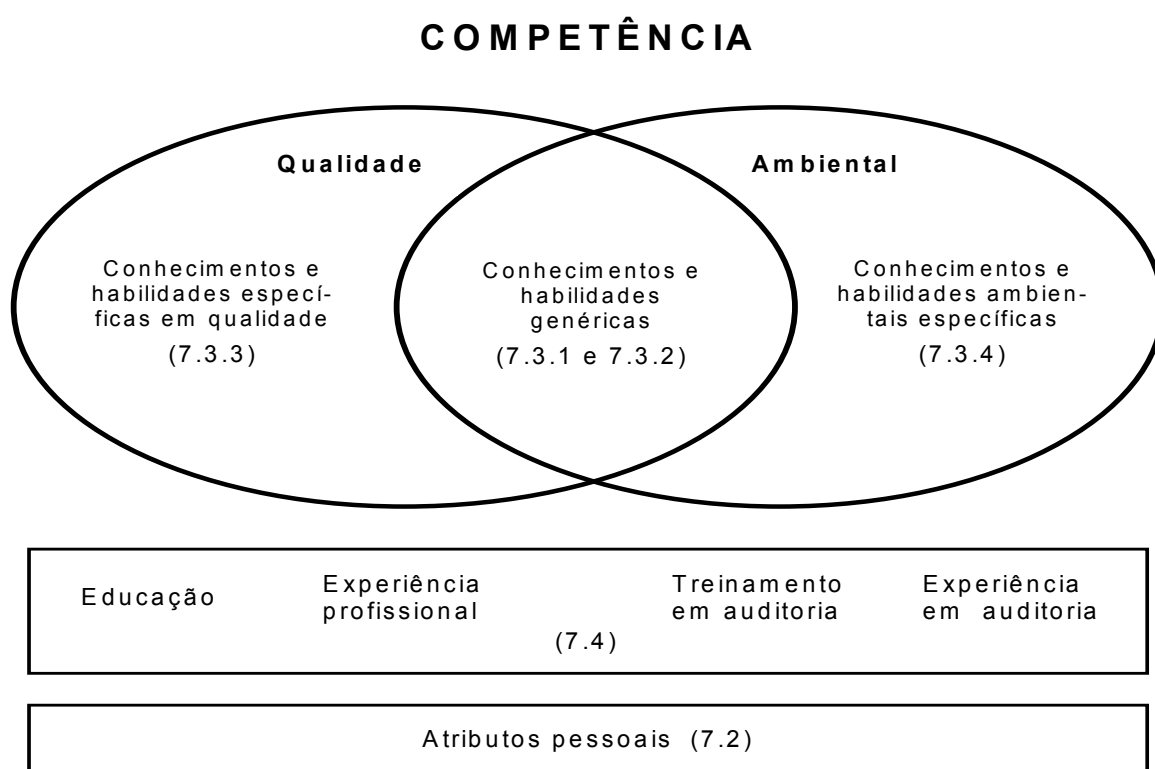


Figura 4 – Conceito de Competência para auditores.

Fonte: Adaptado de ABNT, 2002, p. 18.

Os auditores desenvolvem e aperfeiçoam a sua competência através da contínua melhoria profissional e participação regular em auditorias. Suas avaliações são planejadas, implementadas e registradas conforme procedimentos do programa de auditoria. Convém que esse processo de avaliação de auditores identifique suas necessidades de treinamento e outros reforços de habilidades. A avaliação de auditores acontece nas seguintes fases distintas (ABNT, 2002, p. 22-23):

- A avaliação inicial de pessoas que desejam se tornar auditores.
- A avaliação dos auditores como parte do processo de seleção de uma equipe de auditoria.
- A avaliação contínua do desempenho de auditores, para identificar necessidades de manutenção e aperfeiçoamento de conhecimento e habilidades.

2.6.3 Algumas dificuldades encontradas

Com o advento e a “popularização” da ISO 9001:2000, devido à exigência cada vez maior de sua adoção “voluntária” por parte dos fornecedores de grandes empresas, órgãos públicos e agentes financeiros, houve um grande crescimento na procura pela certificação de sistemas de gestão da qualidade, nem sempre tendo como principais motivações: padronizar as próprias práticas empresariais visando a qualidade com foco no cliente, e comprometer-se formalmente a adotar uma cultura de melhoria contínua.

Como decorrência natural de pressões de mercado surgiram várias empresas de consultoria em qualidade para atender a forte demanda por “especialistas em ISO 9000”. Dessa forma muitos serviços foram alocados a empresas de consultoria que propunham a implementação de SGQ “ao menor custo e no menor prazo” possíveis. Apesar de inicialmente parecer interessante, em muitos casos essa escolha não trouxe boas conseqüências: o sistema implementado tendeu a ficar “distante” da realidade da organização, de suas necessidades e, principalmente, longe de cumprir a sua função básica de melhorar as atividades da empresa.

Outra dificuldade relacionada ao processo de certificação de SGQ, veio da tendência de centralizar a implementação de um projeto ISO 9000 no organismo de certificação, isto é, na auditoria (PAULA, 2004). Deve-se salientar que o processo de auditoria consiste fundamentalmente numa avaliação amostral e limitada no tempo. O planejamento e a preparação dessa auditoria são muitas vezes realizadas num tempo insuficiente, e em que apenas um dos auditores (o líder da equipe) avaliou e tem conhecimento do sistema documentado do cliente. Por outro lado, durante a auditoria de campo, os auditores devem avaliar por amostragem a aderência da organização aos requisitos da norma, também em um tempo limitado, o que normalmente dificulta uma avaliação profunda da eficácia de todo o sistema.

Além disso, mais dificuldades vieram por conta de alguns profissionais que fizeram da auditoria um processo complexo: destacando-se entre outras, a falta de experiência dos auditores, o pouco conhecimento em alguns casos do negócio da organização, a inflexibilidade na aplicação da norma, a incorreção de algumas interpretações, a tendência a impor opiniões e sistemas vistos em outras empresas, e a falta de uniformidade entre auditores e organismos de certificação na forma de atuação e interpretação de alguns requisitos da norma (PAULA, 2004).

Numa avaliação geral, essas dificuldades levaram, em diversos casos, à uma percepção negativa do processo de certificação, que felizmente vem mudando com o empenho de todos – profissionais da área da qualidade, empresários, e auditores – na correta aplicação da norma, cuja finalidade é desenvolver, implementar e aperfeiçoar a eficácia de um SGQ; para que, melhorando continuamente o desempenho das atividades da organização, possa aumentar a satisfação dos seus clientes pelo atendimento às suas necessidades atuais e futuras, e excedendo as suas expectativas (ABNT, 2000a, p. 2).

2.6.4 As auditorias da qualidade no âmbito do PBQP-H

Assim como ocorreu em outros setores empresariais em relação à implementação de sistemas de gestão da qualidade baseados na série de normas ISO 9000, na construção civil também se verificaram desvios.

Conforme Jatobá (2002), houve uma espécie de acomodação das empresas, consultores e auditores, com a implementação de sistemas baseados na versão 1994 da ISO 9000. Foram desenvolvidos modelos de sistemas quase que para serem “auto-implementados à distância”, como se a qualidade significasse apenas procedimentos e registros, isto é, “escreva o que se faz e faça o que se escreve”. Até livros e disquetes com “modelos de sistemas de gestão da qualidade” estavam disponíveis no mercado.

Segundo Mott (2003), o princípio fundamental para a obtenção da certificação ISO 9001:1994 consistia em *documentar* o sistema da qualidade e, em seguida, *executar* os processos de trabalho consistentemente, de acordo com os procedimentos documentados. Periodicamente seriam exigidas auditorias internas e externas (pelo organismo certificador) para comprovar se a empresa continuava operando conforme os procedimentos documentados.

Isso gerou burocracia e redundância e, em alguns casos, até ineficiência. É verdade também que para algumas empresas houve um lado positivo: o da padronização de suas atividades. Todavia, a certificação desses sistemas da qualidade não garantia que o cliente recebesse o que foi prometido. A conformidade com um processo ruim não teria efeitos diferentes da conformidade com um processo bom (PAULA, 2004).

No âmbito do *PBQP-H*, o primeiro *SiQ-Construtoras* baseou-se na ISO 9001:1994, e portanto padeceu dos mesmos problemas da implementação desta norma: sistemas de gestão da qualidade “padronizados”, manuais da qualidade formatados com um procedimento para cada item do regimento, instruções de trabalho “engessadas” e longe da realidade dos canteiros de obra, etc. Em geral, as empresas certificadas nessa primeira versão do *SiQ*, não passaram a atender melhor às expectativas do cliente: quando muito apenas conseguiram identificar e remediar problemas mais rapidamente. As práticas da qualidade certificadas, ainda que em alguns casos pudessem ser eficazes na contenção de defeitos, não eram efetivas para induzir à melhoria contínua. As exceções à essa regra, ficaram por conta daquelas construtoras que foram além da mera “conformidade”, e já adotaram um padrão de desempenho que buscava a melhoria.

O advento do *SiQ-Construtoras* na versão da ISO 9001:2000 adotando a abordagem de processo, exigiu que as organizações desenvolvessem, implementassem e melhorassem a eficácia de seus SGQ visando, antes de tudo, a satisfação de seus clientes no que diz respeito ao atendimento de suas exigências (PBQP-H, 2006b). Para isso, as empresas tiveram que demonstrar a sua identidade, caracterizar o seu negócio, mapear seus processos, mostrar as relações entre eles, e criar indicadores de gestão.

As auditorias da qualidade nesse novo *SiQ* passaram a ter uma visão mais sistêmica, analisando os clientes da construtora, seus requisitos, os desdobramentos dos planos da qualidade de obras, as estratégias e técnicas de melhoria de processos, os indicadores da qualidade e de processos, as competências e treinamentos para o pessoal, etc., visando promover melhorias e agregar valor ao negócio da empresa.

Contudo passou-se a exigir mais dos auditores, que tiveram que entender de gestão de processos, gestão de recursos, estratégia, negócios e resultados; conhecer a legislação e normas pertinentes; saber analisar os requisitos “abertos” (não específicos) da norma e as exclusões permitidas; planejar a auditoria com um bom estudo preliminar dos documentos; mapear os processos, suas interações e aspectos críticos com o negócio da empresa; de modo a validar o SGQ implantado e verificar a sua eficácia (PAULA, 2004).

Quando bem realizadas, estas auditorias do *SiQ-Construtoras* focadas na abordagem de processos da ISO 9001:2000, tem como resultado uma maior

integração de toda a empresa, conscientizando os envolvidos sobre as responsabilidades de suas funções e a importância do bom resultado de cada um para o conjunto. Isso possibilita maior ênfase no desempenho da direção da construtora, do pessoal administrativo e de obra, e de todos os demais colaboradores, em atender às expectativas dos clientes.

Por outro lado, o estabelecimento de um objetivo gerencial específico para certificar, através da auditoria, o sistema da qualidade da empresa, e a determinação de comprometer-se a longo prazo em preservar essa certificação, contribui para manter a todos focados em “fazer as coisas certas”. Para tanto, dentro de um conjunto de boas práticas gerenciais, os requisitos do SiQ deveriam ser seguidos pela construtora como mecanismo básico para se prevenir a ocorrência de problemas. Porém, na prática muitas vezes ocorreu o contrário, como paralelamente comenta Paula (2004) em relação à implementação dos requisitos da ISO 9001:2000, nos quais se baseia o SiQ:

[...] a situação mais comum é o sistema ser “atropelado” por ações de “bombeiros” – não se faz planejamento da qualidade porque é necessário entregar o produto, não se analisam os requisitos do produto e a capacidade do processo, pois temos de gerar receita, o produto não é entregue porque se esqueceram de avaliar os requisitos do cliente de forma completa, os problemas reais não são registrados para não se criar problemas com o cliente e com o auditor, e assim por diante.

Aliado a um sistema geralmente fraco com relação às ações corretivas, preventivas e análises críticas do sistema, entra-se em um ciclo vicioso difícil de ser rompido sem uma visão coerente e clara sobre a real função de um sistema de gestão da qualidade: auxiliar a organização a fazer melhor suas atividades – se essa função não está sendo cumprida, a única conclusão possível é que o sistema não está sendo eficaz e deve ser alterado.

Um instrumento para essa correta visão da função do SGQ da construtora, seu diagnóstico periódico e, quando necessário, sua alteração, são as auditorias da qualidade do *SiQ-Construtoras* no âmbito do *PBQP-H*, que assim se tornam muito úteis no gerenciamento global da empresa: contribuem para agregar valor aos seus processos melhorando a sua eficiência e eficácia técnica e econômica, otimizando recursos, e criando um verdadeiro ambiente de gestão da qualidade.

Cabe lembrar ainda que, do ponto de vista da *finalidade* de uma auditoria, esta pode ser de diferentes tipos. A seguir, a lista das definições que aparecem no Capítulo II do Regimento Geral do SiAC (PBQP-H, 2008a), que neste ponto sofreu pequenas alterações em relação ao seu homônimo do SiQ, porque enquanto este se referia à “qualificação” das empresas, no SiAC o objetivo é a sua “certificação”.

- *Auditoria de Certificação*: auditoria realizada, para qualquer nível de certificação, para a verificação da conformidade do SGQ da empresa, contemplando todos os requisitos e aspectos regimentais do nível em avaliação, para a especialidade técnica e subsetor do SiAC considerados.
- *Auditoria Extraordinária*: auditoria completa realizada, para qualquer nível de certificação, por solicitação da equipe auditora ou da Comissão de Certificação do Organismo de Certificação Credenciado (OCC).
- *Auditoria de 'Follow Up'*: auditoria realizada, para qualquer nível de certificação, por solicitação da equipe auditora ou da Comissão de Certificação do OCC, para avaliar a eficácia das ações corretivas adotadas pela empresa. Pode ser feita com base documental ou "in loco".
- *Auditoria de Manutenção*: auditoria realizada, para qualquer nível de certificação, para a verificação da manutenção do SGQ da empresa, realizada dentro do período de validade do certificado de conformidade. As auditorias de manutenção podem não contemplar a totalidade dos requisitos do Referencial Normativo aplicável.
- *Auditoria de Recertificação*: auditoria realizada, para qualquer nível de certificação, ao término de um ciclo de certificação, devendo contemplar todos os requisitos do nível em avaliação. Também se aplica quando não ocorre a Auditoria de Manutenção dentro do período de vigência do certificado de conformidade.
- *Auditoria de Supervisão*: auditoria realizada no OCC por representante da CGCRE/INMETRO para verificação do cumprimento dos termos e condições instituídos no contrato entre ambos.
- *Auditorias-Testemunha*: são auditorias, de quaisquer dos tipos citados acima, realizadas com o acompanhamento de representante da CGCRE/INMETRO, contando com eventual presença de pessoa indicada pela Comissão Nacional, observando-se os princípios da ausência de conflito de interesses e da confidencialidade.

Atualmente, ao ser toda certificação atribuída pelo SiAC executada por organismos de certificação credenciados pelo INMETRO, é possível também obter a certificação pela NBR ISO 9001:2000 juntamente com o nível A do SiAC-Execução de Obras.

Essas normas podem ser implementadas ao mesmo tempo, sendo permitida a realização de auditorias simultâneas com listas de verificação complementares, pois o *SiAC* complementa a NBR ISO 9001:2000, incluindo requisitos e/ou exemplos objetivos específicos, não mencionados mas muitas vezes implícitos na NBR ISO 9001:2000 (FIGUEIREDO, 2006, f. 89). Porém, para as construtoras obterem essa certificação pela ISO, deverão necessariamente fazer o *PBQP-H*.

2.6.5 Não-conformidades levantadas em auditoria e melhoria contínua

O último item do *SiQ* – denominado item 8 “Medição, análise e melhoria” – é idêntico aos homônimos encontrados no Referencial Normativo do novo *SiAC*, e na NBR ISO 9001:2000 que deu origem a esses dois sistemas. Com seus 5 subitens e diversos requisitos, constitui-se em um adequado e necessário encerramento de toda essa norma (ABNT, 2000b); (PBQP-H, 2006b); (PBQP-H, 2008a).

O subitem 8.1 *Generalidades* diz que a empresa construtora deve, de maneira evolutiva, planejar e implementar os processos necessários de monitoramento, medição, análise e melhoria para: demonstrar a conformidade do seu produto; assegurar a conformidade do SGQ; e melhorar continuamente a eficácia desse SGQ. E deve incluir a determinação dos métodos aplicáveis para isso, incluindo técnicas estatísticas, e a extensão do seu uso.

O subitem 8.2 *Medição e monitoramento* está subdividido em quatro requisitos:

- *Satisfação do cliente*: onde se diz que a construtora deve monitorar, como uma das medições do desempenho do seu SGQ, as informações relativas à percepção do cliente sobre se a empresa atendeu aos seus requisitos. Devendo determinar os métodos para a obtenção e uso dessas informações.
- *Auditoria Interna*: exigindo um procedimento documentado, este requisito diz que a construtora deve executar auditorias internas a intervalos definidos para determinar se o seu SGQ: está conforme com as disposições planejadas para suas obras, com os requisitos do *SiQ* (*SiAC*), e com os requisitos instituídos no seu próprio SGQ; e se está mantido e implementado eficazmente. Dispõe também sobre o programa da auditoria interna, auditores, e o tratamento de possíveis não-conformidades levantadas; especificando que todos os processos definidos pelo SGQ devem ser auditados pelo menos uma vez ao ano.

- *Medição e monitoramento de processos*: este requisito indica que a construtora deve aplicar métodos adequados para o monitoramento e, quando aplicável, para a medição dos processos do seu SGQ. Esses métodos devem demonstrar a capacidade dos processos em alcançar os resultados planejados. Quando esses resultados não são alcançados, devem ser efetuadas as correções e as ações corretivas apropriadas para assegurar a conformidade do produto.
- *Inspeção e monitoramento de materiais e serviços de execução controlados e da obra*: este importante requisito diz que a construtora deve estabelecer procedimentos documentados de inspeção e monitoramento de materiais, e de serviços de execução, assegurando a inspeção de recebimento em ambos os casos. Igualmente deve estabelecer também um procedimento documentado para a inspeção das características finais da obra antes da sua entrega.

O subitem 8.3 *Controle de materiais e serviços de execução controlados e da obra não-conformes*, indica que, através de um procedimento documentado, a construtora deve assegurar de maneira evolutiva, que os materiais, os serviços de execução, ou a obra a ser entregue ao cliente, que não estejam de acordo com os requisitos definidos, sejam identificados e controlados para evitar o seu uso (no caso dos materiais), a sua liberação (no caso dos serviços), ou a entrega não intencional (no caso da obra). Dispõe também sobre o tratamento e registro dessas não-conformidades, sobre a reavaliação após a respectiva correção, e as disposições a tomar quando a não-conformidade for detectada após a entrega ou início do uso por parte do cliente.

O subitem 8.4 *Análise de dados*, traz que a empresa construtora deve determinar, coletar e analisar dados apropriados, incluindo os provenientes do monitoramento, medições, e outras fontes, para demonstrar a adequação e eficácia do seu SGQ, e para avaliar onde melhorias contínuas podem ser realizadas.

E finalmente o subitem 8.5 *Melhoria*, que está subdividido em três requisitos:

- *Melhoria contínua*: um dos mais importantes requisitos onde, a modo de resumo, se indica que a construtora deve melhorar continuamente a eficácia do seu SGQ, por meio do uso da política da qualidade, objetivos da qualidade, resultados de auditorias, análise de dados, ações corretivas, ações preventivas, e análise crítica pela direção.

- *Ação corretiva*: onde se diz que, para eliminar as causas de não-conformidades de forma a evitar a sua repetição, a empresa construtora deve executar ações corretivas proporcionais aos efeitos das não-conformidades encontradas. Exige um procedimento documentado para a análise dessas não-conformidades e as ações corretivas necessárias ao seu tratamento.
- *Ação preventiva*: este requisito estabelece que a empresa construtora deve definir ações para eliminar as causas de não-conformidades potenciais, de forma a evitar a sua ocorrência. As ações preventivas devem ser proporcionais aos efeitos dos problemas potenciais. Também exige um procedimento documentado para: identificar não-conformidades potenciais e suas causas, avaliar a necessidade de ações para evitar a ocorrência de não-conformidades, definir e implementar ações necessárias, registrar resultados de ações executadas, e analisar criticamente ações preventivas executadas.

Dessa forma, as auditorias da qualidade do *SiQ-Construtoras* no âmbito do *PBQP-H*, especialmente as de terceira parte realizadas com isenção de interesses por organismos de certificação, são também um excelente meio de promover a melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade da construtora.

Particularmente interessantes nesse sentido, são as considerações que Araújo (2004, f. 57-63) faz sobre os temas: “Auditando *para a* melhoria contínua” e “Auditando *a* melhoria contínua”. No primeiro caso, explana sobre como agregar valor a uma auditoria; e no segundo, sobre como evidenciar a existência da melhoria contínua em uma organização.

Além disso, os “resultados de auditorias” são explicitamente citados no requisito 8.5.1 da referência normativa, como um dos meios usados para se chegar à melhoria contínua (ABNT, 2000b); (PBQP-H, 2006b); (PBQP-H, 2008a).

Na prática, em muitas ocasiões, os resultados de uma auditoria da qualidade adequadamente realizada, concretizam-se no levantamento das não-conformidades encontradas no SGQ da empresa, além das observações e oportunidades de melhoria apontadas. Por essa razão, este trabalho está focado no estudo de não-conformidades levantadas em auditorias realizadas pelo OCC do estudo de caso.

Os sistemas de gestão da qualidade baseados na ISO 9000, os motivos de sua implementação, as dificuldades encontradas, e os benefícios alcançados pelas construtoras que os adotaram, são temas abundantes na literatura sobre o assunto.

Porém o ponto de vista das auditorias desses sistemas de gestão e seus resultados, é um tema pouco explorado, e quase não há trabalhos sob esse enfoque.

Nesse sentido, um estudo recente foi o de Figueiredo (2006), que depois de dissertar sobre a evolução dos sistemas de gestão da qualidade, a decisão das empresas quanto à se certificar, e sua visão 2 anos após essa certificação, fez um extenso estudo comparativo entre a NBR ISO 9001:2000 e o *SiAC*, cotejando cada um dos seus requisitos.

Em seguida Figueiredo (2006, f. 51-53) avaliou os relatórios de auditorias de 50 construtoras (em sua maioria de Belo Horizonte), contendo um total de 124 não-conformidades: 14 desses relatórios eram de auditorias de qualificação, e 36 de auditorias de manutenção, todas realizadas no período de julho a dezembro de 2005 pela norma de referência *SiQ-Construtoras*. E fez uma avaliação detalhada dos 11 principais requisitos dessa norma (também aplicáveis ao *SiAC*) onde mais incidiram não-conformidades.

Por se tratar do único estudo atualmente disponível na literatura, que também trata do tema das não-conformidades levantadas em auditorias de sistemas de gestão da qualidade, alguns de seus resultados foram empregados como valores de referência, e utilizados como comparativos para verificar a consistência dos dados encontrados nesta pesquisa.

Para facilitar essa comparação, as Tabelas 15 e 17 contendo resultados do trabalho de Figueiredo (2006, f. 92-111) foram colocadas no capítulo de análise e discussão desta pesquisa (item 4.3.2).

3 METODOLOGIA

3.1 MÉTODO DE PESQUISA

O método de pesquisa deste trabalho é de natureza *aplicada*, focado em analisar o problema específico da incidência de não-conformidades em auditorias de sistemas de gestão da qualidade para empresas construtoras, de acordo com a norma de referência *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC*), no âmbito do *PBQP-H*.

Este método tem uma abordagem em parte *quantitativa*, realizada através de um levantamento em um banco de dados de um organismo certificador, dos requisitos do *SiQ-Construtoras* onde incidiram o maior número de não-conformidades (NC's) nas auditorias desses sistemas de gestão.

Outra parte da abordagem é *qualitativa*, efetuada com a aplicação de um questionário semi-estruturado a um grupo de profissionais familiarizado com o *PBQP-H*, e composto por profissionais da área acadêmica, auditores e consultores do Programa, com a finalidade de avaliar a importância dos dados encontrados na abordagem quantitativa, e diagnosticar os possíveis motivos que originaram as não-conformidades mais frequentes. O diagrama do método de pesquisa é apresentado na Figura 5.

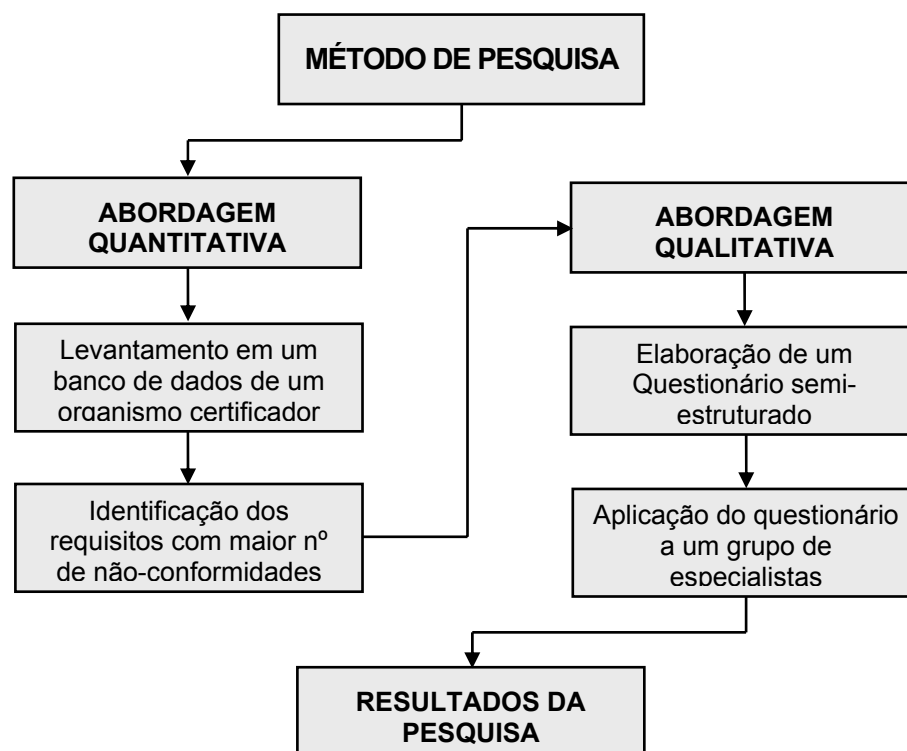


Figura 5 – Diagrama do método de pesquisa deste trabalho.

Do ponto de vista dos seus objetivos, a pesquisa deste trabalho é descritiva e efetuada pelos procedimentos de revisão bibliográfica, pesquisa documental em resultados de auditorias, e o estudo de caso descrito a seguir. A revisão bibliográfica incluiu uma análise da literatura recente sobre o tema, à procura de outros trabalhos acadêmicos que tratam da incidência de não-conformidades em auditorias.

3.2 ESTUDO DE CASO

Esta pesquisa pode ser considerada um estudo de caso, na medida em que foram analisados os resultados específicos de um organismo certificador, que são passíveis de uma certa generalização; pois esses resultados foram submetidos à avaliação de especialistas, e à comparação com os dados encontrados em outro trabalho que enfoca o mesmo tema.

O estudo de caso extraído do banco de dados foi realizado no organismo de certificação credenciado *TECPAR Cert*, que é a Divisão de Certificação do Instituto de Tecnologia do Paraná.

O Instituto de Tecnologia do Paraná - *TECPAR* é uma instituição pública de pesquisa, desenvolvimento, inovação, prestação de serviços tecnológicos, e produção de imunobiológicos do Estado do Paraná. Está vinculado à Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, e tem 68 anos de história, originando-se do Laboratório de Análises e Pesquisas criado em 1940, e embrião do Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas - *IBPT* (*TECPAR*, 2006).

Na área de certificação, o *TECPAR Cert* é um organismo acreditado pelo INMETRO desde 1997 para avaliar a conformidade de diversos sistemas de gestão e produtos. A partir de 2001 passa também a atuar no âmbito do *PBQP-H*, avaliando a conformidade do *SiQ-Construtoras* (*TECPAR*, 2005) atualmente denominado *SiAC-Execução de Obras*.

O *TECPAR Cert* disponibilizou para a abordagem quantitativa desta pesquisa, o acesso a uma parte do seu banco de dados contendo os resultados já tabulados das auditorias de sistemas de gestão da qualidade, no âmbito do *PBQP-H*, realizadas em 200 empresas construtoras do Paraná (a maioria de pequeno e médio porte), no período de janeiro de 2003 até junho de 2006.

3.2.1 O banco de dados

O banco de dados do *TECPAR Cert* contém os registros das NC's levantadas em auditorias, para cada requisito das seguintes normas de referência:

- *SiQ-Construtoras* equivalente à NBR ISO 9000:1994 – somente dados de 2003, último ano da aplicação legal desse primeiro SiQ.
- *SiQ-Construtoras* equivalente à NBR ISO 9001:2000 – dados de janeiro de 2003 a junho de 2006.
- *SiAC-Execução de Obras* equivalente à NBR ISO 9001:2000 – somente os resultados de 4 empresas certificadas no primeiro semestre de 2006.

Um diagrama contendo a estrutura do banco de dados do *TECPAR Cert* é apresentado na Figura 6.

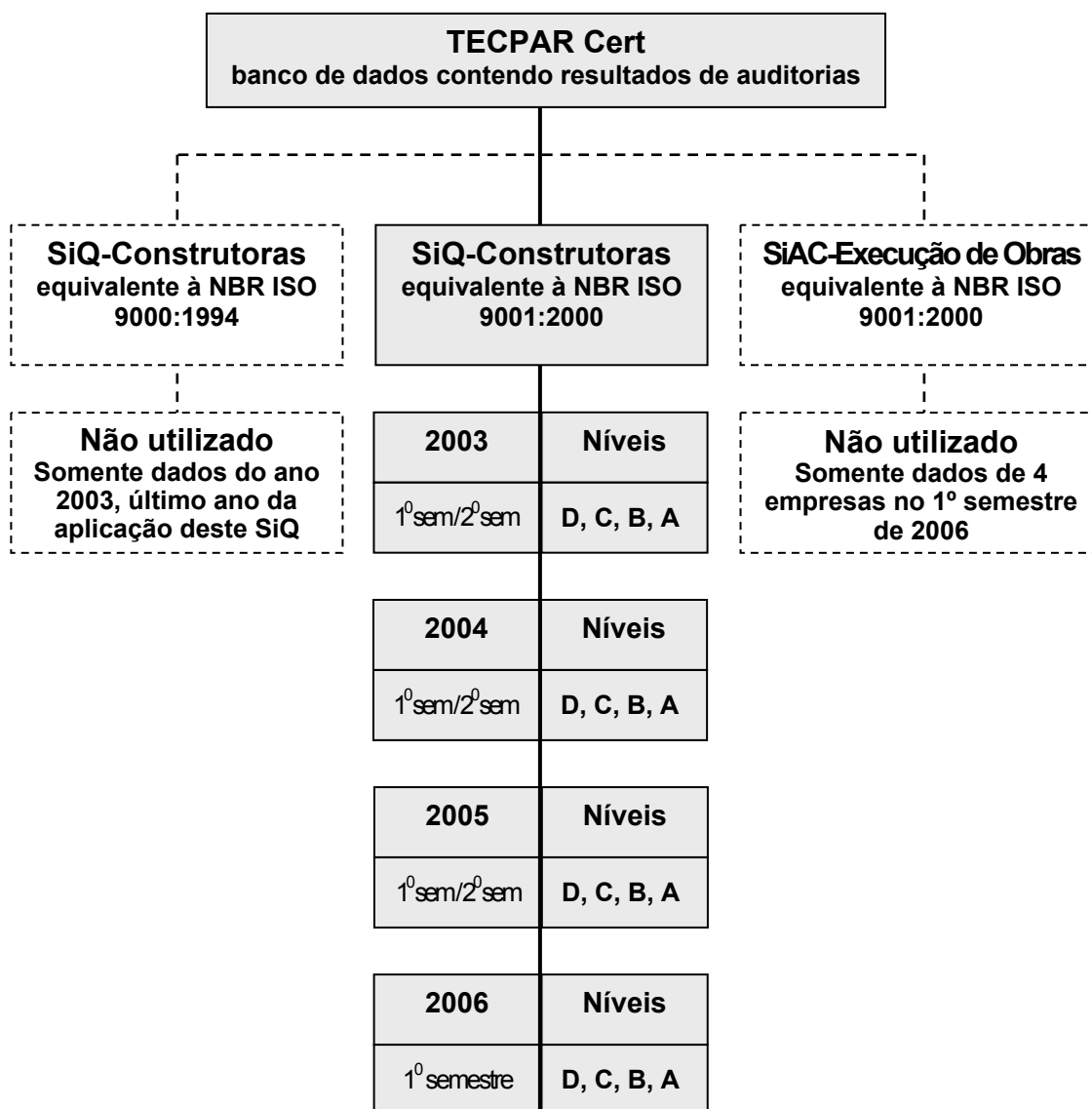


Figura 6 – Diagrama da estrutura do banco de dados.

Todo esse conjunto de dados contém informações, condensadas por semestre, dos quatro níveis evolutivos previstos no *PBQP-H*.

Devido aos prazos acordados para a implementação do Programa no Estado do Paraná, há uma concentração crescente no tempo em direção ao nível A (onde todos os requisitos da norma de referência são exigidos). Assim, para os anos de 2005 e 2006, praticamente todos os dados referem-se ao nível A.

Para este trabalho foram empregados somente os dados do *SiQ-Construtoras* baseado na NBR ISO 9001:2000, por serem os mais abundantes e significativos do banco de dados: referem-se a 683 não-conformidades levantadas em 278 auditorias realizadas de janeiro de 2003 a junho de 2006.

E por permitirem que suas conclusões sejam igualmente aplicadas ao atual *SiAC-Execução de Obras*, uma vez que este sistema de avaliação da conformidade também se baseia na NBR ISO 9001:2000.

3.2.2 Definição de não-conformidade

Como este trabalho se baseia na avaliação de não-conformidades levantadas em auditorias de sistemas de gestão da qualidade, para a implementação do governamental *PBQP-H* em empresas construtoras, convém definir o que se entende por “não-conformidade”.

A NBR ISO 9000:2000 define *não-conformidade* como “não atendimento a um requisito” (ABNT, 2000a, p. 11).

Os requisitos obrigatórios neste caso, são os declarados pela norma de referência *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC*) no âmbito do *PBQP-H*, que é baseada na NBR ISO 9001:2000.

Portanto, para este trabalho, *não-conformidade* é um não atendimento a um requisito da norma *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC*).

3.2.3 Os requisitos onde estão quantificadas as não-conformidades

Nesse banco de dados estão quantificadas as não-conformidades levantadas em auditorias de sistemas de gestão da qualidade, para todos os 23 requisitos da norma de referência *SiQ-Construtoras* (os mesmos requisitos do atual *SiAC*), e que estão descritos na Tabela 5.

Tabela 5 – Descrição dos requisitos do *SiQ-Construtoras*.

Fonte: Adaptado de PBQP-H, 2006b.

REQUISITO	DESCRIÇÃO
4.1 Requisitos gerais (do SGQ)	Contém 10 requisitos que a construtora deve atender em seu planejamento de implantação do SGQ de acordo com o seu nível evolutivo.
4.2 Requisitos de documentação	Subdividido em: Generalidades (4.2.1), Manual da Qualidade (4.2.2), Controle de documentos (4.2.3), e Controle de registros (4.2.4).
5.1 Comprometimento da direção da empresa	Contém 5 ações pelas quais a direção da empresa construtora deve evidenciar seu comprometimento com o desenvolvimento e implantação do SGQ.
5.2 Foco no cliente	A direção da construtora deve assegurar que os requisitos do cliente são determinados e atendidos para aumentar a sua satisfação.
5.3 Política da qualidade	Com 6 características que devem ser asseguradas pela política da qualidade da empresa construtora.
5.4 Planejamento	Subdividido em: Objetivos da qualidade (5.4.1) contendo 5 requisitos, e Planejamento do SGQ (5.4.2) contendo 2 requisitos.
5.5 Responsabilidade, autoridade e comunicação	Subdividido em: Responsabilidade e autoridade (5.5.1), Representante da direção da empresa (5.5.2), e Comunicação interna (5.5.3).
5.6 Análise crítica pela direção	Subdividido em: Generalidades (5.6.1), Entradas para a análise crítica (5.6.2), e Saídas da análise crítica (5.6.3) pela direção da empresa construtora.
6.1 Provisão de recursos	A construtora deve determinar e prover recursos para implementar e melhorar o seu SGQ, e para aumentar a satisfação dos clientes.
6.2 Recursos humanos	Subdividido em: Designação de pessoal (6.2.1); e Competência, conscientização e treinamento (6.2.2) contendo 5 requisitos.
6.3 Infra-estrutura	Estabelece que a construtora deve identificar, prover e manter a infra-estrutura necessária para a obtenção da conformidade do seu produto.
6.4 Ambiente de trabalho	Estabelece que a construtora deve determinar e gerenciar as condições do ambiente de trabalho em relação aos requisitos do seu produto.
7.1 Planejamento da obra	Subdividido em: Plano da qualidade da obra (7.1.1) contendo 9 elementos, e Planejamento da execução da obra (7.1.2).
7.2 Processos relacionados ao cliente	Subdividido em: Determinação dos requisitos relacionados à obra (7.2.1), Análise crítica requisitos relacionados à obra (7.2.2), e Comunicação com o cliente (7.2.3).
7.3 Projeto	Subdividido em: Planejamento da elaboração do projeto (7.3.1), Entradas de projeto (7.3.2), Saídas de projeto (7.3.3), Análise crítica de projeto (7.3.4), Verificação de projeto (7.3.5), Validação de projeto (7.3.6), Controle de alterações de projeto (7.3.7), e Análise crítica de projetos fornecidos pelo cliente (7.3.8).
7.4 Aquisição	Subdividido em: Processo de aquisição (7.4.1) incluindo a qualificação e avaliação de fornecedores; Informações para aquisição (7.4.2) de materiais e serviços controlados e diversos outros serviços; e Verificação do produto adquirido (7.4.3).
7.5 Operações de produção e fornecimento de serviço	Subdividido em: Controle de operações (7.5.1) incluindo o dos serviços de execução controlados, Validação de processos (7.5.2), Identificação e rastreabilidade (7.5.3), Propriedade do cliente (7.5.4), e Preservação do produto (7.5.5).

7.6 Controle de dispositivos de medição e monitoramento	A construtora deve determinar as medições e monitoramentos a serem realizados, os dispositivos necessários, e os processos de medição e monitoramento.
8.1 Generalidades (medição, análise e melhoria)	A construtora deve planejar e implementar os processos de monitoramento, medição, análise e melhoria, incluindo métodos aplicáveis, técnicas estatísticas, e a abrangência do seu uso.
8.2 Medição e monitoramento	Subdividido em: Satisfação do cliente (8.2.1), Auditoria interna (8.2.2), Medição e monitoramento de processos (8.2.3), e Inspeção e monitoramento de materiais e serviços de execução controlados e da obra (8.2.4).
8.3 Controle de materiais e de serviços de execução controlados e da obra não-conformes	Estabelece as condições para que os materiais e serviços controlados, e a obra a ser entregue, que estejam não-conformes, sejam identificados e controlados, com atividades definidas em um procedimento documentado.
8.4 Análise de dados	A construtora deve determinar, coletar e analisar dados para demonstrar a adequação e eficácia do seu SGQ, e para avaliar onde realizar melhorias contínuas.
8.5 Melhoria	Subdividido em: Melhoria contínua (8.5.1), Ação corretiva (8.5.2), e Ação preventiva (8.5.3).

3.2.4 As etapas da pesquisa

O método de pesquisa empregado neste estudo, consistiu das seguintes etapas:

a) Abordagem quantitativa: levantamentos no banco de dados

A abordagem quantitativa da pesquisa deste trabalho consistiu em levantamentos no banco de dados do *TECPAR Cert*, para a prospecção dos requisitos da norma *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC*), onde mais incidiram não-conformidades.

Aproveitando a estrutura de organização das informações no banco de dados, as não-conformidades foram tabuladas por ano, e para cada um dos 23 requisitos da norma de referência: 4.1, 4.2, 5.1, e assim por diante até o 8.5.

Não foi possível efetuar uma subdivisão maior dos requisitos (como por exemplo: 4.2.1, 4.2.2, 5.4.1, etc.) devido à indisponibilidade dos relatórios de auditorias (a maioria já destruídos) que geraram os dados.

Como o foco deste trabalho são os requisitos da norma que se destacam dos demais no conjunto das não-conformidades levantadas em auditorias, e não a situação de cada empresa em relação ao *PBQP-H*, esses levantamentos foram realizados considerando o total de não-conformidades para todas as auditorias realizadas no ano, sem levar em conta o tipo de auditoria, ou o nível evolutivo em que se encontrava cada empresa.

b) Tratamento estatístico dos dados levantados na abordagem quantitativa

Por se tratar de elementos com características quantitativas discretas (contagem do número de NC's por requisito da norma), os dados obtidos tiveram seus histogramas de frequência calculados para cada ano, considerando o total de não-conformidades levantadas nas auditorias realizadas no ano. O resultado foi a identificação de 6 requisitos da norma de referência *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC*) onde mais incidiram não-conformidades em todo o período estudado.

Também foi realizada uma ponderação dos dados pela quantidade de auditorias realizadas em cada ano, o que permitiu comparar os diferentes anos, com a finalidade de observar, ainda que de modo aproximado, como foi o comportamento das empresas em relação à implementação do *SiQ-Construtoras*, no decorrer desse período de tempo.

c) Abordagem qualitativa: criação de um questionário

Para a abordagem qualitativa desta pesquisa foi criado um questionário semi-estruturado com 17 questões (sendo 16 do tipo múltipla escolha, e a última, aberta para comentários ou observações), que se encontra no Apêndice A.

Após a apresentação do questionário, suas 4 primeiras questões referem-se ao profissional que irá respondê-lo, e às suas avaliações quanto às vantagens e desvantagens do *PBQP-H*, e quanto aos requisitos do *SiQ-Construtoras* que considera mais importantes ao implantar um SGQ.

As 12 questões a seguir apresentam para análise os resultados da abordagem quantitativa da pesquisa, isto é, os 6 principais requisitos da norma onde incidiram o maior número de não-conformidades levantadas em auditorias. A finalidade destas questões foi avaliar a importância desses 6 requisitos para o sistema de gestão da qualidade da construtora, e diagnosticar os possíveis motivos que originaram essas não-conformidades mais frequentes.

O questionário faz parte do estudo de caso que pode explorar qualitativamente o fenômeno da incidência majoritária de não-conformidades em alguns requisitos do *SiQ-Construtoras*, e é passível de uma certa generalização de seus resultados. Um único estudo de caso pode ser representativo de um fenômeno (YIN, 2001): nesse sentido, um certo número de opiniões (e mais ainda se forem próximas entre si), é suficientemente válido para interpretar os dados da pesquisa.

d) Abordagem qualitativa: aplicação desse questionário

O questionário semi-estruturado foi submetido à análise de um grupo de 10 profissionais familiarizados com o *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC*), e composto por 3 profissionais da área acadêmica (sendo que 2 professores também se declararam auditores), 4 auditores de sistemas de gestão da qualidade (sendo 2 deles gerentes de organismos de certificação), e 3 consultores especializados no *PBQP-H*.

Quanto à questão metodológica que poderia ser levantada em virtude da aplicação do questionário a uma população especializada, Garvin (1992, p. 134) afirma que os grupos de especialistas podem ser um poderoso instrumento de pesquisa, embora acrescente a seguir como uma limitação, que todo grupo de especialistas tem suas próprias predisposições, e portanto suas avaliações provavelmente ainda terão elementos subjetivos. Dado o fato de poucos observadores externos serem completamente isentos e desinteressados, nesta parte do estudo de caso foi identificada uma oportunidade de contar com a análise relevante desse grupo de 10 profissionais familiarizados com o *PBQP-H*.

Suas avaliações não são a essência do fenômeno estudado (o que se daria numa pesquisa do tipo *survey*), mas sim um instrumento auxiliar na interpretação dos dados levantados na abordagem quantitativa. Por isso, não se trata de fazer uma análise estatística dessas avaliações; e a literatura encontrada parece não apontar para um número específico de opiniões a serem colhidas: um número maior de especialistas não significa, nesse caso, uma maior qualidade e precisão da pesquisa (QUEVEDO e SCHEER, 2007).

O critério de escolha desse grupo de 10 profissionais foi a sua experiência e compreensão do *PBQP-H*, o acesso a esses especialistas, e a sua disponibilidade para responder o questionário.

e) Apresentação dos resultados e elaboração das conclusões

Os resultados da abordagem quantitativa da pesquisa foram tabulados, e seus histogramas de frequência de NC's por requisito do *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC*), para cada ano do período estudado, estão representados juntos por um diagrama de barras na Figura 7, com o total das auditorias realizadas em cada ano.

Para auxiliar na compreensão do desenvolvimento da implementação do *PBQP-H* no Estado do Paraná, também foram elaborados os histogramas de frequência das NC's por requisito da norma, para os dois períodos de 2003–2004 e

2005–2006, pois em geral, apresentaram resultados diferentes. Esses histogramas encontram-se representados juntos no Apêndice B.

Por último, foi também elaborado o histograma de frequência das NC's por requisito do *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC*), para todo o período estudado compreendido entre janeiro de 2003 e junho de 2006. No Apêndice C também se indicam os totais de NC's para cada um dos 23 requisitos da norma no período citado, destacando-se os 6 requisitos com maior número de não-conformidades.

Os resultados da abordagem qualitativa da pesquisa foram agrupados da seguinte forma: as avaliações dos especialistas a respeito das vantagens e desvantagens de implementar o *PBQP-H*, e suas conclusões ao final do questionário, foram todas relacionadas. Sobre os requisitos mais importantes do SGQ, e os motivos que originaram as não-conformidades mais frequentes, somente foram consideradas as avaliações da maioria concorde desses especialistas.

As conclusões deste trabalho foram elaboradas com base nos resultados das abordagens quantitativa e qualitativa da pesquisa.

f) Comparação com valores de referência

Conforme Robert Camp, “*benchmarking*” é o processo contínuo de avaliação de produtos, serviços ou práticas gerenciais, comparativamente aos concorrentes ou empresas consideradas líderes (CAMP, 1993). Isto é, um processo gerencial permanente (não é um evento isolado), por meio do qual uma empresa examina como outra (normalmente líder) realiza uma função específica, a fim de melhorar a maneira de realizar essa mesma, ou uma outra função semelhante. Enquanto o “*benchmarking*” é o processo de identificação desses referenciais de excelência, o “*benchmark*” é o referencial de excelência em si.

Com a finalidade de verificar a consistência desta pesquisa, nesta parte do trabalho não se faz propriamente um “*benchmarking*”: apenas comparam-se os resultados obtidos, com o de um trabalho atualmente disponível na literatura que enfoca o mesmo problema. Isto é, empregam-se como “*benchmark*” (também não no seu sentido original mas somente como valores de referência), os dados apresentados por Figueiredo (2006) em um estudo semelhante realizado em Belo Horizonte. A convergência das conclusões de ambos estudos sugere a consistência dos resultados da pesquisa deste trabalho.

4 RESULTADOS

4.1 RESULTADOS DA ABORDAGEM QUANTITATIVA DA PESQUISA

A abordagem quantitativa desta pesquisa consistiu no levantamento, no banco de dados do organismo certificador do estudo de caso, do número de não-conformidades em auditorias de SGQ, para cada requisito da norma de referência *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC*), no período de janeiro de 2003 a junho de 2006.

4.1.1 Não-conformidades levantadas no banco de dados

Na Tabela 6 estão consolidados todos os resultados do número de não-conformidades para cada um dos 23 requisitos dessa norma. E os correspondentes histogramas de freqüência encontram-se representados juntos na Figura 7 a seguir.

Tabela 6 – Número de não-conformidades por requisito do *SiQ-Construtoras*.
Fonte: TECPAR Cert, 2006.

Requisito	Ano	2003	2004	2005	2006	Total
4.1 Requisitos gerais (do SGQ)		9	9	0	0	18
4.2 Requisitos de documentação		37	35	10	10	92
5.1 Comprometimento da direção da empresa		3	2	0	0	5
5.2 Foco no cliente		0	0	0	0	0
5.3 Política da qualidade		4	6	0	0	10
5.4 Planejamento		15	5	4	1	25
5.5 Responsabilidade, autoridade e comunicação		1	0	1	0	2
5.6 Análise crítica pela direção		7	9	8	2	26
6.1 Provisão de recursos		0	1	0	0	1
6.2 Recursos humanos		27	26	1	2	56
6.3 Infra-estrutura		0	0	0	0	0
6.4 Ambiente de trabalho		3	1	1	0	5
7.1 Planejamento da obra		19	18	8	4	49
7.2 Processos relacionados ao cliente		15	15	2	0	32
7.3 Projeto		10	14	6	1	31
7.4 Aquisição		36	23	6	10	75
7.5 Operações de produção e fornecim. de serviço		36	28	15	4	83
7.6 Controle de dispositivos de medição e monitoram.		8	6	3	2	19
8.1 Generalidades (medição, análise e melhoria)		0	0	0	0	0
8.2 Medição e monitoramento		42	32	21	17	112
8.3 Controle de produtos não-conformes		7	0	1	3	11
8.4 Análise de dados		1	2	0	1	4
8.5 Melhoria		15	9	2	1	27
Total de NC's		295	241	89	58	683
Nº de Auditorias		59	95	79	45	278
NC's / Auditoria		5,00	2,54	1,13	1,29	2,46

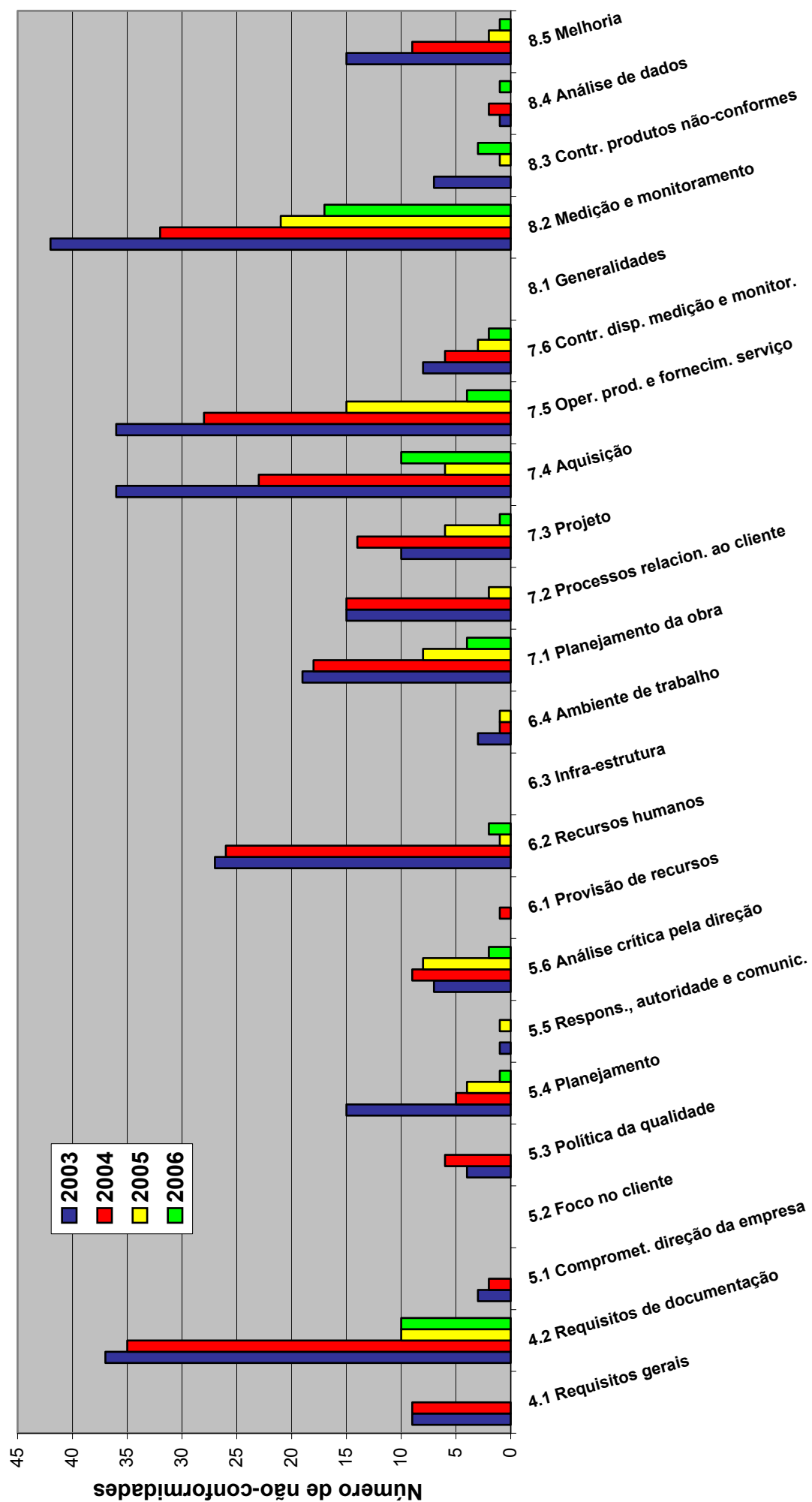


Figura 7 – Não-conformidades por Requisito do SiQ no período pesquisado
 Fonte: TECPAR Cert, 2006.

4.1.2 Resultados de 2003 e 2004

Os requisitos da norma de referência *SiQ-Construtoras* com maior número de não-conformidades neste período estão na Tabela 7.

Tabela 7 – Requisitos do *SiQ* com maior nº de NC's em 2003 e 2004.

"Ranking" do nº de NC's	2003	2004	Período 2003-2004
1º	8.2 com 42 NC's	4.2 com 35 NC's	8.2 com 74 NC's
2º	4.2 com 37 NC's	8.2 com 32 NC's	4.2 com 72 NC's
3º	7.5 com 36 NC's	7.5 com 28 NC's	7.5 com 64 NC's
4º	7.4 com 36 NC's	6.2 com 26 NC's	7.4 com 59 NC's
5º	6.2 com 27 NC's	7.4 com 23 NC's	6.2 com 53 NC's
NC's/Auditoria	5,00	2,54	

Nos resultados dos anos 2003 e 2004 evidencia-se uma diminuição significativa no número de não-conformidades por auditoria, que se reduziu praticamente à metade, passando de 5,00 para 2,54.

A homogeneidade deste período evidencia-se nos 5 requisitos da norma com maior número de não-conformidades: foram os mesmos, variando apenas a posição relativa: o 8.2 trocou de posição com o 4.2, e o mesmo ocorreu entre o 7.4 e o 6.2.

4.1.3 Resultados de 2005 e 2006

Os requisitos da norma de referência *SiQ-Construtoras* com maior número de não-conformidades neste período estão na Tabela 8.

Tabela 8 – Requisitos do *SiQ* com maior nº de NC's em 2005 e 2006.

"Ranking" do nº de NC's	2005	2006	Período 2005-2006
1º	8.2 com 21 NC's	8.2 com 17 NC's	8.2 com 38 NC's
2º	7.5 com 15 NC's	4.2 com 10 NC's	4.2 com 20 NC's
3º	4.2 com 10 NC's	7.4 com 10 NC's	7.5 com 19 NC's
4º	7.1 com 8 NC's	7.5 com 4 NC's	7.4 com 16 NC's
5º	5.6 com 8 NC's	7.1 com 4 NC's	7.1 com 12 NC's
NC's/Auditoria	1,13	1,29	

Nos resultados dos anos 2005 e 2006 evidencia-se uma maior homogeneidade no número de não-conformidades por auditoria, que praticamente não se alterou mantendo-se um pouco maior que a unidade (1,13 e 1,29).

Porém, com relação ao ano anterior de 2004, houve uma diminuição significativa no número de não-conformidades por auditoria, que novamente se reduziu praticamente pela metade.

Quanto aos 5 requisitos da norma com maior número de não-conformidades, neste período divergiram em apenas um requisito: em 2005 aparece o 5.6 na quinta posição (ficando o 7.4 na sexta posição com 6 NC's). Mas, diferente do período anterior, em 2005-2006 aparece o requisito 7.1 no lugar do 6.2 que se torna não significativo.

Ao consolidar os dados para este período de 2005-2006, o requisito 5.6 fica fora da relação dos 5 requisitos com maior número de não-conformidades:

4.1.4 O resultado da parte quantitativa

Como se viu nos itens anteriores, os 5 requisitos da norma de referência *SíQ-Construtoras* (atual *SiAC*) onde incidiram a maioria das não-conformidades levantadas em auditorias de sistemas de gestão da qualidade, identificados no período de 2003-2004 foram: 8.2, 4.2, 7.5, 7.4 e 6.2.

No período seguinte de 2005-2006, esses resultados divergiram em um único requisito sendo os seguintes: 8.2, 4.2, 7.5, 7.4 e 7.1.

Portanto, como resultado da abordagem quantitativa desta pesquisa, foram considerados em conjunto os 6 requisitos diferentes da norma de referência identificados nos períodos 2003-2004 e 2005-2006, ou seja, os requisitos: 8.2, 4.2, 7.5, 7.4, 6.2 e 7.1.

Na Figura 8 estão indicados esses 6 requisitos onde incidiram a maioria das não-conformidades levantadas em auditorias de sistemas de gestão da qualidade, em ordem decrescente do total de não-conformidades, e com seus histogramas de frequência de não-conformidades por requisito, representados por diagramas de barras para cada ano do período pesquisado.

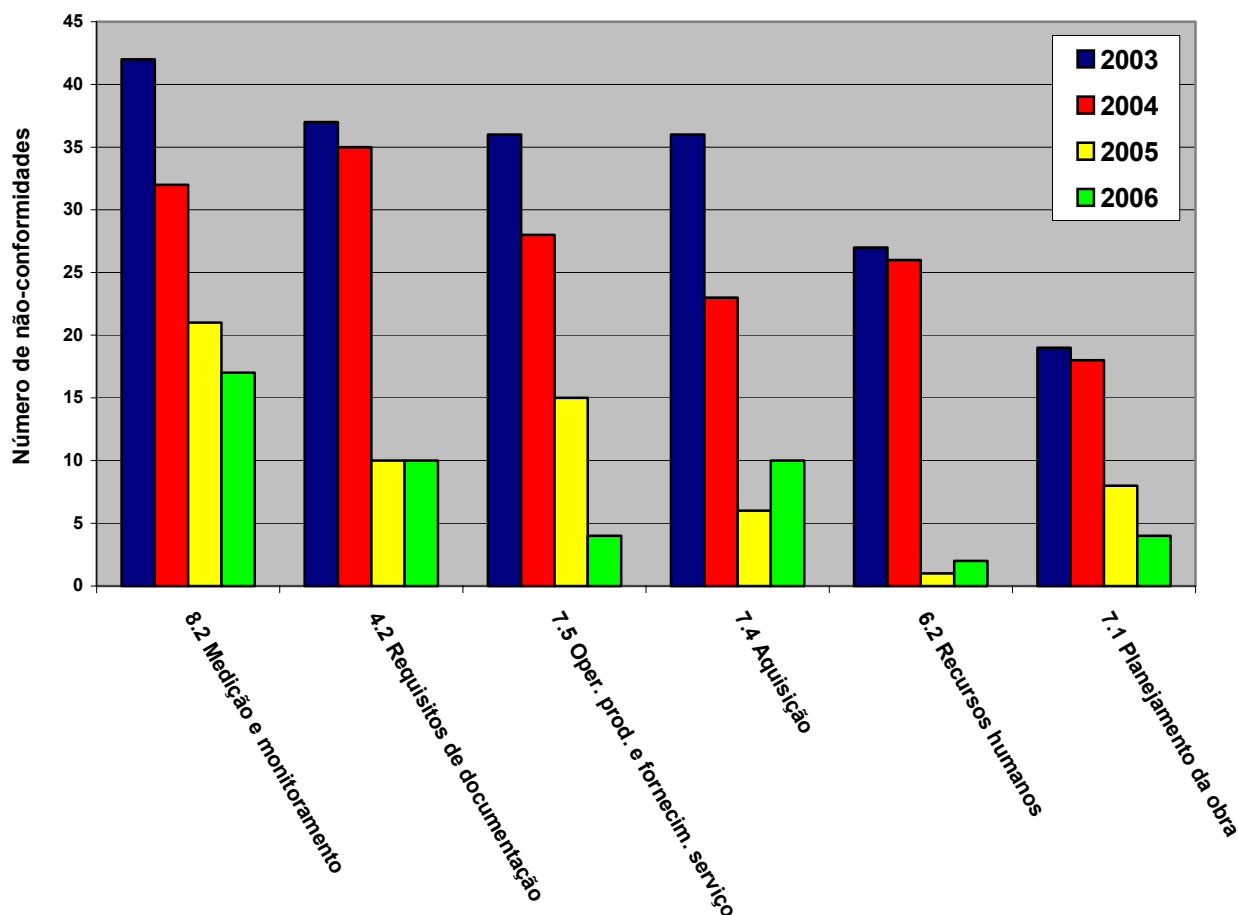


Figura 8 – Os 6 requisitos onde mais incidiram NC's no período pesquisado.

Fonte: TECPAR Cert, 2006.

4.2 RESULTADOS DA ABORDAGEM QUALITATIVA DA PESQUISA

A abordagem qualitativa da pesquisa foi obtida com a aplicação de um questionário a um grupo de 10 profissionais familiarizados com o *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC*) do *PBQP-H*, e que neste trabalho foram chamados abreviadamente de “*especialistas*”.

Dessa forma, esta parte da pesquisa contou com 10 avaliações relevantes das vantagens e desvantagens de implementar o *PBQP-H*, dos requisitos do *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC*) considerados mais importantes para o SGQ da empresa, e dos diagnósticos dos possíveis motivos que originaram uma maior frequência de não-conformidades nos 6 requisitos levantados na abordagem quantitativa.

4.2.1 Vantagens e desvantagens do PBQP-H

Relativamente às vantagens e desvantagens de implementar o *PBQP-H* nas construtoras, 9 dos 10 especialistas consultados indicaram principalmente as seguintes *vantagens* (vários deles citaram mais de uma vantagem):

- padronização dos processos;
- sistematização do programa de gestão da qualidade;
- melhoria da qualidade do produto;
- redução de custos;
- melhoria da mão-de-obra;
- diminuição dos desperdícios;
- melhor definição de responsabilidades e funções;
- maior delegação de tarefas;
- documentação do SGQ como ferramenta de diagnóstico gerencial.

Somente um deles considerou não haver vantagens com o *PBQP-H*, uma vez que considerava suficiente a aplicação da correspondente NBR ISO 9001:2000.

Com relação às *desvantagens* de implementar o *PBQP-H* nas construtoras, 4 dos especialistas consultados consideraram “não haver” desvantagens. Porém os demais indicaram principalmente as seguintes (alguns deles citaram mais de uma desvantagem):

- custo elevado de implantação e manutenção;
- não garante a qualidade do produto;
- burocracia, “engessamento”, rigidez dos processos;
- não é suficientemente rigoroso;
- em alguns casos de implementação compulsória as empresas acabam não evoluindo gerencialmente, e o sistema passa a ser uma burocracia inútil.

4.2.2 Sobre os requisitos mais importantes ao implantar um SGQ

A questão: “*Quais os requisitos do SiQ-Construtoras você considera mais importantes para a empresa, ao implantar um SGQ?*”, foi apresentada para a análise do grupo de 10 especialistas no *PBQP-H*, em conjunto com outras questões sobre a importância de cada um dos 6 requisitos identificados na abordagem quantitativa desta pesquisa.

Suas respostas podem sintetizar-se no seguinte: dos 6 requisitos apresentados foram considerados importantes para o SGQ, isto é, que não poderiam ser negligenciados: o 8.2 *Medição e monitoramento* (pelos 10 especialistas), o 7.5 *Operações de produção e fornecimento de serviço* (por 9 especialistas) e o 7.1 *Planejamento da obra* (por 9 especialistas).

Foram considerados com menor importância da lista dos 6 requisitos: o 4.2 *Requisitos de documentação* (por 9 especialistas), o 7.4 *Aquisição* (por 8 especialistas), e o 6.2 *Recursos humanos* (por 7 especialistas).

Por outro lado, eles indicaram como importantes para o SGQ da empresa, outros requisitos que não faziam parte da lista dos 6 apresentados: o 5.6 *Análise crítica pela direção* foi indicado por 9 especialistas, e o 8.5 *Melhoria* foi indicado por 5 especialistas. O 7.2 *Processos relacionados ao cliente*, indicado por apenas 3 deles, foi descartado por não exprimir a opinião concorde de pelo menos a metade desses especialistas.

4.2.3 Dos motivos que originaram as não-conformidades

Com relação aos possíveis motivos que originaram uma maior frequência de não-conformidades em auditorias nos requisitos: 8.2, 4.2, 7.5, 7.4, 6.2 e 7.1, levantados na abordagem quantitativa da pesquisa, a opinião do grupo de 10 especialistas consultados apontou para os diagnósticos relacionados nas Tabelas 9 a 14. Vários deles citaram mais de um motivo, mas em cada caso, somente foram consideradas as opiniões concordes de pelo menos a metade desses especialistas.

Esses diagnósticos serviram também para subdividir aqueles 6 requisitos nos seus sub-itens previstos no *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC*), o que neste trabalho foi denominado “especificação do requisito”.

Tabela 9 – Diagnóstico dos possíveis motivos das NC's no requisito 8.2.

8.2 <i>Medição e monitoramento</i> (com um total de 112 NC's)		
Diagnóstico dos possíveis motivos das não-conformidades	Especificação do requisito	Especialistas concordes
Desvios na inspeção e monitoramento de materiais e serviços de execução controlados; e falhas na inspeção das características finais da obra.	8.2.4	7
Métodos inadequados para monitorar e medir processos do SGQ.	8.2.3	5

Tabela 10 – Diagnóstico dos possíveis motivos das NC's no requisito 4.2.

<i>4.2 Requisitos de documentação</i> (com um total de 92 NC's)		
Diagnóstico dos possíveis motivos das não-conformidades	Especificação do requisito	Especialistas concordes
Falhas no procedimento, e na aplicação do procedimento de controle de documentos; e inadequação do controle de documentos de origem externa.	4.2.3	7
Falhas no procedimento, e na aplicação do procedimento de controle de registros.	4.2.4	6

Tabela 11 – Diagnóstico dos possíveis motivos das NC's no requisito 7.5.

<i>7.5 Operações de produção e fornecimento de serviço</i> (com um total de 83 NC's)		
Diagnóstico dos possíveis motivos das não-conformidades	Especificação do requisito	Especialistas concordes
Produção e/ou fornecimento de serviços sem condições controladas; e falhas no controle dos serviços de execução controlados e dos serviços adquiridos externamente.	7.5.1	9

Tabela 12 – Diagnóstico dos possíveis motivos das NC's no requisito 7.4.

<i>7.4 Aquisição</i> (com um total de 75 NC's)		
Diagnóstico dos possíveis motivos das não-conformidades	Especificação do requisito	Especialistas concordes
Falhas no processo de qualificação e avaliação de fornecedores.	7.4.1	7
Erros nos requisitos de aquisição de materiais e serviços controlados, e de serviços laboratoriais, projetos e serviços especializados.	7.4.2	6
Falhas na verificação do produto adquirido (inspeção de recebimento), e do produto nas instalações do fornecedor.	7.4.3	5

Tabela 13 – Diagnóstico dos possíveis motivos das NC's no requisito 6.2.

<i>6.2 Recursos humanos</i> (com um total de 56 NC's)		
Diagnóstico dos possíveis motivos das não-conformidades	Especificação do requisito	Especialistas concordes
Falhas na determinação da competência do pessoal; falta de treinamento ou de avaliação da eficácia do treinamento; pessoal não consciente quanto à importância do seu trabalho para a qualidade; falta de registros apropriados (escolaridade, experiência, habilidade, etc.).	6.2.2	10

Tabela 14 – Diagnóstico dos possíveis motivos das NC's no requisito 7.1.

7.1 Planejamento da obra (com um total de 49 NC's)		
Diagnóstico dos possíveis motivos das não-conformidades	Especificação do requisito	Especialistas concordes
Inexistência ou falhas no Plano da Qualidade da Obra; falhas na identificação dos processos críticos; falta de objetivos da qualidade específicos; deficiências no projeto do canteiro.	7.1.1	9
Inexistência ou falhas no planejamento do andamento da execução da obra.	7.1.2	5

4.2.4 Os comentários feitos ao final do questionário da parte qualitativa

Ao final do questionário utilizado na abordagem qualitativa da pesquisa deste trabalho, foi deixado um espaço para comentários ou observações consideradas relevantes pelo grupo de especialistas em *PBQP-H* consultado. Metade deles deixou esse espaço em branco, mas os comentários dos outros 5 estão transcritos a seguir.

- “Com a padronização, a tecnologia construtiva passa a ser patrimônio da empresa, transformando o conhecimento implícito em explícito; tem-se notado que a implementação do Programa leva as empresas à uma melhor e maior definição de responsabilidades e funções, com uma maior delegação de tarefas; a documentação gerada pelo sistema pode ser uma interessante ferramenta de diagnóstico gerencial; nos casos em que a implementação tem sido bem sucedida, com frequência a introdução de um SGQ leva à uma positiva reestruturação da estrutura organizacional das empresas”.
- “Considero que para um bom sistema de gestão da qualidade todos os requisitos são importantes: todos tem um papel fundamental para a gestão das construtoras”.
- “Muitas organizações contam com o trabalho de profissionais especializados (consultorias) na implementação dos SGQ, todavia, parte das organizações tem dificuldades na manutenção dos sistemas, seja por relaxamento (falta conscientização dos envolvidos, e especialmente da Direção), falta de estrutura adequada, ou dependência de consultorias. Evidências de requisitos não atendidos (5.6 / 8.5 / 8.2) demonstram as dificuldades das organizações na manutenção do sistema”.

- “Cada vez mais a adesão ao PBQP-H tem sido mais significativa quando as empresas percebem nas auditorias valor agregado, ou seja, os donos de construtoras querem identificar nas não-conformidades apontadas, reais oportunidades de melhoria para os seus produtos, processos, e em consequência, resultados. A responsabilidade do processo de auditoria aumenta quando o mesmo pode ser o responsável por ratificar a crença da alta direção, ou o descrédito pelo Programa”.
- “É um programa de avaliação da conformidade como os demais, em que há necessidade do cliente (comprador deste serviço) estar informado das melhorias que poderá obter desta certificação. Se ele não identifica esta melhoria, o Programa está fadado a desaparecer, ou ficar somente burocrático e não operacional”.

4.3 ANÁLISE E DISCUSSÃO

4.3.1 Análise e discussão dos requisitos identificados na pesquisa

Os resultados da análise do grupo de especialistas sobre os 6 requisitos identificados na abordagem quantitativa deste trabalho, foram os seguintes:

- Requisitos importantes que não podem ser negligenciados:
8.2 Medição e monitoramento;
7.5 Operações de produção e fornecimento de serviço;
7.1 Planejamento da obra.
- Requisitos com menor importância (dos 6 apresentados):
4.2 Requisitos de documentação
7.4 Aquisição
6.2 Recursos humanos.
- Requisitos (fora do grupo dos 6 apresentados) que poderiam ser incluídos entre os importantes:
5.6 Análise crítica pela direção;
8.5 Melhoria.

Os requisitos 8.2, 7.5 e 7.1 tem em comum que foram considerados pelos especialistas consultados como sendo importantes para o SGQ da empresa, mas sobre eles incidiu um grande número de não-conformidades em auditorias.

Esse fato indica falhas relevantes no SGQ da empresa, que talvez não tenha amadurecido suficientemente a aplicação do seu sistema de gestão, ou viva apenas parcialmente o controle desses processos.

Os requisitos 4.2, 7.4 e 6.2 tem em comum que foram considerados pelos especialistas com menor importância para o SGQ da empresa, em relação aos 6 apresentados, mas sobre eles também incidiu um grande número de não-conformidades em auditorias.

Esse fato aponta para falhas metodológicas da empresa, mas que não necessariamente implicam em problemas que afetem a qualidade dos processos e produtos gerados. No requisito 4.2, o sentimento generalizado de que o SGQ é "burocrático" e "gera muito papel", pode ter levado a falhas no controle e utilização da documentação do SGQ. No requisito 7.4, podem ter sido exigências burocráticas para qualificar/avaliar fornecedores que originaram as não-conformidades. E no requisito 6.2, poderiam ser, por exemplo, exigências de competência estabelecidas para o pessoal de obra, difíceis de demonstrar documentalmente.

Quanto aos requisitos não pertencentes ao grupo dos 6 apresentados para análise, o 5.6 *Análise crítica pela direção* foi sugerido por 9 dos 10 especialistas consultados, e o fato de não apresentar elevado número de não-conformidades em auditorias (conforme a abordagem quantitativa desta pesquisa), pode indicar que talvez as evidências de sua aplicação apresentadas nas auditorias (por exemplo, os registros das análises críticas), sejam mais formalmente corretas do que eficazes para o SGQ.

O outro requisito não pertencente ao grupo dos 6 apresentados para análise foi o 8.5 *Melhoria*, sugerido por 5 dos 10 especialistas consultados. O fato de não apresentar muitas não-conformidades em auditorias (conforme a abordagem quantitativa desta pesquisa), aponta para diversos motivos, um dos quais pode ser que as ações corretivas e preventivas apresentadas nas auditorias, apesar de formalmente seguirem os respectivos procedimentos, não proporcionaram o embasamento esperado para a melhoria contínua.

4.3.2 Comparação com valores de referência

Conforme indicado ao final dos capítulos Revisão Bibliográfica e Metodologia, a Tabela 15 apresenta os resultados consolidados em ordem decrescente do número de não-conformidades (NC's) por requisito do *SiQ-Construtoras*, no trabalho de Figueiredo.

A maior especificação dos requisitos (6.2.2, 8.2.4, 4.2.3, etc.) deveu-se a que foi possível ter acesso diretamente aos relatórios dessas auditorias.

Tabela 15 – NC's por Requisito do *SiQ* no estudo de Figueiredo.

Fonte: Adaptado de FIGUEIREDO, 2006, f. 92-111.

Requisitos do <i>SiQ-Construtoras</i>	Número de NC's
6.2.2	20
8.2.4	11
4.2.3	10
7.6	10
7.1.1	9
8.2.2	9
8.5.2	9
7.4.1	8
7.5.1	8
7.3.6	5
8.5.3	5
5.6.1	3
7.4.2	3
4.2.4	2
7.2.2	2
7.5.5	2
7.5.3	2
8.3	2
5.4.1	1
5.5.1	1
7.3.2	1
7.4.3	1
Total de NC's	124

Em uma primeira comparação apresentada na Tabela 16, nota-se que nos 9 requisitos com maior número de não-conformidades (correspondentes a 75,8% do total de NC's) apresentados no estudo de Figueiredo, estão presentes os 6 resultados mais significativos da abordagem *qualitativa* da pesquisa deste trabalho.

Tabela 16 – Comparação com os requisitos do SiQ no estudo de Figueiredo.

Requisitos conforme Figueiredo	Resultados da abordagem qualitativa desta pesquisa	“Ranking” do número de NC’s
6.2.2	8.2.4	1°
8.2.4	4.2.3	2°
4.2.3	7.5.1	3°
7.6	7.4.1	4°
7.1.1	6.2.2	5°
8.2.2	7.1.1	6°
8.5.2		7°
7.4.1		8°
7.5.1		9°

Esse fato pode ser um indício da correta avaliação, por parte do grupo de especialistas consultados na abordagem *qualitativa*, de seus diagnósticos dos principais motivos para uma maior frequência de não-conformidades nos requisitos: 8.2, 4.2, 7.5, 7.4, 6.2 e 7.1, levantados na abordagem *quantitativa*. E que possibilitou a especificação desses requisitos em: 8.2.4, 4.2.3, 7.5.1, 7.4.1, 6.2.2 e 7.1.1.

Se os dados da Tabela 15 forem consolidados por requisitos “cheios” do SiQ-*Construtoras*, fazendo a soma do número de NC’s de cada especificação de um mesmo requisito (por exemplo: 8.2 = 8.2.2+8.2.4, 8.5 = 8.5.2+8.5.3, 7.4 = 7.4.1+7.4.2+7.4.3, etc.), os dados de Figueiredo poderiam ter seus resultados representados conforme a Tabela 17.

Tabela 17 – NC’s por Requisitos “cheios” do SiQ no estudo de Figueiredo.

Fonte: Adaptado de FIGUEIREDO, 2006, f. 92-111.

Requisitos “cheios” conforme Figueiredo	Número de NC’s
8.2	20
6.2	20
8.5	14
4.2	12
7.5	12
7.4	12
7.6	10
7.1	9
7.3	6
5.6	3
7.2	2
8.3	2
5.4	1
5.5	1
Total de NC’s	124

Em uma nova comparação apresentada na Tabela 18, pode-se notar que os 6 requisitos “cheios” com maior número de não-conformidades apresentados no estudo de Figueiredo, diferem em apenas 1 requisito em relação aos 6 resultados da abordagem *quantitativa* da pesquisa deste trabalho: no levantamento de Figueiredo aparece o requisito 8.5 *Melhoria*, e neste trabalho, o 7.1 *Planejamento da obra*. Os demais requisitos coincidem.

Esta comparação aparece representada na Figura 9.

Tabela 18 – Comparação com os requisitos “cheios” no estudo de Figueiredo.

Requisitos “cheios” conforme Figueiredo	Resultados da abordagem quantitativa desta pesquisa	“Ranking” do número de NC’s
8.2	8.2	1°
6.2	4.2	2°
8.5	7.5	3°
4.2	7.4	4°
7.5	6.2	5°
7.4	7.1	6°

Esse fato, e a ordem diversa em que aparecem os requisitos do *SíQ-Construtoras* (atual *SiAC*) onde incidiram o maior número de não-conformidades, podem ser atribuídos às diferentes circunstâncias e resultados da implementação do *PBQP-H* nos Estados do País.

Portanto, a convergência de resultados provenientes de fontes bem diversas (cidades diferentes, quantidade e disponibilidade dos dados, metodologias empregadas, etc.), sugere a consistência dos resultados da pesquisa deste trabalho, e uma certa validação da metodologia empregada.

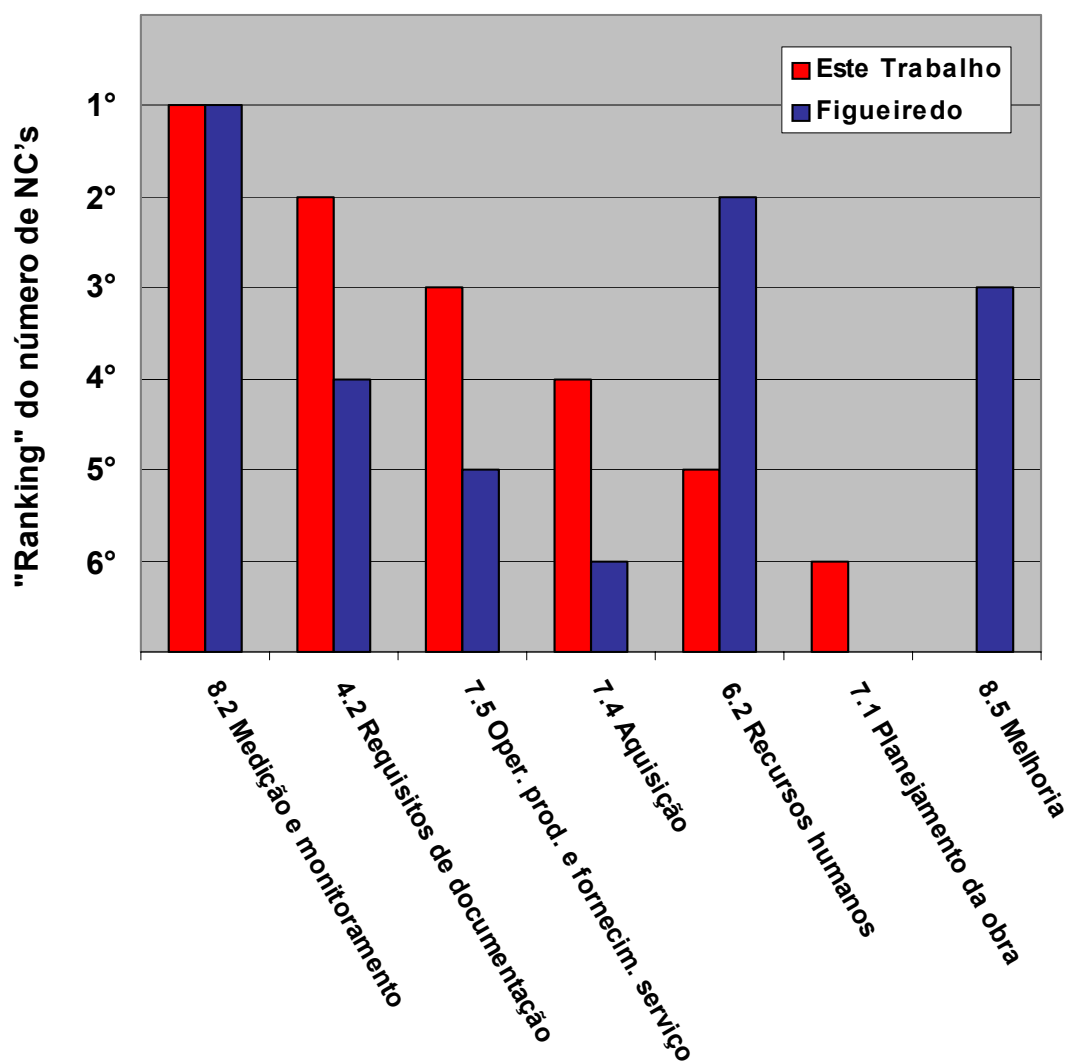


Figura 9 – Comparação entre os resultados deste trabalho e os de Figueiredo.
 Fonte: TECPAR Cert, 2006 e adaptado de FIGUEIREDO, 2006, f. 92-111.

5 CONCLUSÕES

5.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÕES

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar as não-conformidades levantadas em auditorias de implementação do *PBQP-H* em construtoras de pequeno e médio porte do Paraná, realizadas no período de janeiro de 2003 até junho de 2006, pela norma de referência *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC-Execução de Obras*).

Dessa avaliação resultaram 6 requisitos do *SiQ* (*SiAC*) onde incidiram a maioria (quase 70%) das não-conformidades. A importância de cada um desses 6 requisitos para o sistema de gestão da qualidade da empresa também foi verificada, e diagnosticados os possíveis motivos que originaram essas não-conformidades mais frequentes.

Foram também comparados os resultados dos levantamentos das não-conformidades nos diferentes anos do período pesquisado, e numa primeira análise se observou, através da diminuição significativa do número de não-conformidades por auditoria, que a implementação do *PBQP-H* naquelas construtoras melhorou ao longo desse período.

Em seguida, e sem apresentar conclusões definitivas, foram feitas algumas considerações sobre essa redução do número de não-conformidades por auditoria, no período de tempo deste estudo.

Com o conhecimento prévio desses processos onde incidiram a maioria das não-conformidades, pretende-se auxiliar empresas construtoras a orientar treinamentos, destinar recursos, e aplicar outras ações com a finalidade de melhor implementar seus sistemas de gestão da qualidade. E também servir como ferramenta para profissionais da construção civil, consultores e auditores desses sistemas de gestão.

A seguir relatam-se as conclusões sobre cada um dos 4 objetivos específicos estabelecidos para este trabalho.

Os requisitos da norma de referência *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC-Execução de Obras*), onde incidiram o maior número de não-conformidades (NC) levantadas nas auditorias do período pesquisado foram os seguintes:

- *8.2 Medição e monitoramento* (112 NC ou 16,4%).
- *4.2 Requisitos de documentação* (92 NC ou 13,5%).
- *7.5 Operações de produção e fornecimento de serviço* (83 NC ou 12,2%).
- *7.4 Aquisição* (75 NC ou 11,0%).
- *6.2 Recursos humanos* (56 NC ou 8,2%).
- *7.1 Planejamento da obra* (49 NC ou 7,2%).

Sobre esses 6 requisitos recaíram 68,5% do total de não-conformidades levantadas no período pesquisado.

Quanto à importância desses 6 requisitos para o sistema de gestão da qualidade da empresa, o grupo de *especialistas* consultado na abordagem qualitativa da pesquisa apontou o seguinte:

- Requisitos importantes que não podem ser negligenciados: *8.2*, *7.5* e *7.1*, pois indicam falhas relevantes no SGQ da empresa, que talvez não tenha amadurecido suficientemente a aplicação do seu sistema de gestão, ou viva apenas parcialmente o controle desses processos.
- Requisitos com menor importância (dos 6 apresentados): *4.2*, *7.4* e *6.2*, pois apontam para falhas metodológicas da empresa, mas que não necessariamente implicam em problemas que afetem a qualidade dos processos e produtos gerados.
- Requisitos (fora do grupo dos 6 apresentados) que poderiam ser incluídos entre os importantes: *5.6 Análise crítica pela direção* e *8.5 Melhoria*. O fato de terem apresentado poucas não-conformidades neste trabalho, pode indicar que talvez as evidências de suas aplicações apresentadas nas auditorias, sejam mais formalmente corretas do que eficazes para o SGQ da empresa.

Quanto aos diagnósticos dos possíveis motivos que originaram muitas não-conformidades naqueles 6 requisitos, o grupo de *especialistas* consultado apontou o seguinte (após o motivo mais provável indica-se a correspondente especificação do requisito):

- Requisito 8.2 – desvios na inspeção e monitoramento de materiais e serviços de execução controlados; e falhas na inspeção das características finais da obra – 8.2.4.
- Requisito 4.2 – falhas no procedimento, e na aplicação do procedimento de controle de documentos; e inadequação do controle de documentos de origem externa – 4.2.3.
- Requisito 7.5 – produção e/ou fornecimento de serviços sem condições controladas; e falhas no controle dos serviços de execução controlados e dos serviços adquiridos externamente – 7.5.1.
- Requisito 7.4 – falhas no processo de qualificação e avaliação de fornecedores – 7.4.1.
- Requisito 6.2 – falhas na determinação da competência do pessoal; falta de treinamento ou de avaliação da eficácia do treinamento; pessoal não consciente quanto à importância do seu trabalho para a qualidade; falta de registros apropriados (escolaridade, experiência, habilidade, etc.) – 6.2.2.
- Requisito 7.1 – inexistência ou falhas no Plano da Qualidade da Obra; falhas na identificação dos processos críticos; falta de objetivos da qualidade específicos; deficiências no projeto do canteiro – 7.1.1.

O acerto destes diagnósticos por parte do grupo de especialistas consultado na abordagem qualitativa desta pesquisa, pode ser observado pela convergência dos resultados encontrados em relação aos valores de referência, conforme comentado no item 4.3.2 deste trabalho.

Por último, pôde-se observar, através da diminuição significativa do número de não-conformidades por auditoria, que a implementação do *PBQP-H* nas construtoras melhorou ao longo do período pesquisado: nos resultados totais dos anos 2003 e 2004 o número de NC/auditoria reduziu-se praticamente pela metade passando de 5,00 para 2,54.

Nos resultados totais dos anos 2005 e 2006 houve uma maior homogeneidade no número de NC/auditoria, que praticamente não se alterou mantendo-se um pouco maior que a unidade: 1,13 e 1,29 respectivamente. Porém, com relação ao ano anterior de 2004, novamente o número de NC/auditoria reduziu-se praticamente pela metade.

Sem pretender apresentar conclusões definitivas, a redução do número de não-conformidades por auditoria, no período de tempo estudado neste trabalho, sugere as possíveis explicações listadas a seguir:

- A melhoria das consultorias, uma vez que, em geral, os consultores do *PBQP-H* também foram aprendendo com as não-conformidades recebidas em auditorias anteriores, e aplicando essa experiência nas suas consultorias posteriores.
- De forma semelhante, também as empresas que se submeteram a novas auditorias aprenderam com os erros cometidos anteriormente.
- A mudança do *SiQ* para *SiAC*, que por coincidir com os diferentes resultados encontrados nos dois períodos de 2003-2004 e 2005-2006 deste trabalho, pode explicar em parte a diminuição observada do número de não-conformidades por auditoria.
- E finalmente, ainda que não se possa garantir que as empresas auditadas de um ano para outro sejam as mesmas, a melhoria observada na implementação do *PBQP-H* pela redução do número de não-conformidades, pode ter sido motivada em função do diferente grau de maturidade das empresas que foram se certificando no Programa.

5.2 RECOMENDAÇÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Durante a realização das pesquisas deste trabalho, foram observados alguns temas que poderiam ser abordados em estudos futuros, e que estão relacionados a seguir.

- Pesquisa envolvendo membros da direção de construtoras, e os responsáveis pelas respectivas obras, para prospectar suas diversas percepções quanto às dificuldades para implementar um sistema de gestão da qualidade, e sobre as auditorias desses sistemas de gestão.
- Estudo comparativo sobre os motivos que levaram algumas empresas a serem bem sucedidas na implementação do *PBQP-H*, e outras que se desinteressaram ou abandonaram esse Programa.
- Estudo sobre melhorias no processo produtivo, no sistema de gestão, ou outras vantagens competitivas obtidas pelas empresas que implementaram com sucesso o *PBQP-H*.
- Pesquisa sobre estratégias para a melhoria contínua, tendo em vista os requisitos da norma de referência do *PBQP-H* onde incidiram um grande número de não-conformidades em auditorias, identificados no presente trabalho.
- Avaliação das não-conformidades levantadas em auditorias de implementação do *PBQP-H* em outros subsetores da especialidade técnica “Execução de Obras”: obras de saneamento básico; obras viárias e obras de arte especiais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 9000 - Sistemas de Gestão da Qualidade - Fundamentos e vocabulário*. Rio de Janeiro, 2005.

_____. *NBR ISO 9000 - Sistemas Gestão da Qualidade - Fundamentos e vocabulário*. Rio de Janeiro, 2000a.

_____. *NBR ISO 9001 - Sistemas Gestão da Qualidade - Requisitos*. Rio de Janeiro, 2000b.

_____. *NBR ISO 9004 - Sistemas de Gestão da Qualidade - Diretrizes para a melhoria de desempenho*. Rio de Janeiro, 2000c.

_____. *NBR ISO 19011 - Diretrizes para auditorias de sistema de gestão da qualidade e/ou ambiental*. Rio de Janeiro, 2002.

AMBROZEWICZ, P. H. L. *Metodologia para capacitação e implantação de gestão da qualidade em escala nacional para profissionais e construtoras baseado no PBQP-H e em educação à distância*. 2003. 200 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - PPGEPP, UFSC, Florianópolis, 2003.

ANDERY, P. R. P. et al. O controle da qualidade na produção de edifícios – adequação ao PBQP-H. In: JORNADAS SUL-AMERICANAS DE ENGENHARIA ESTRUTURAL, 30., 2002, Brasília. *Anais...* Brasília: UnB, 2002. 1 CD-ROM.

ARANTES, E. M.; ANDERY, P. R. P.; VIEIRA, M. P. Impactos dos sistemas de garantia da qualidade em empresas de projeto sobre as suas tecnologias da informação. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 5., 2005, Florianópolis. *Anais...* 1 CD-ROM.

ARAÚJO, M. S. V. *Auditoria como ferramenta para atingir a melhoria contínua em construtoras*. 2004. 115 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - PPGEPP, UFSC, Florianópolis, 2004.

BAIOTTO, A. C.; JUNGLES, A. E.; HOCHHEIM, N. Implantação de melhorias de qualidade no sistema gerencial de uma microempresa de construção civil. In: SIBRAGEC, 3., 2003, São Carlos SP. *Anais...* 1CD-ROM.

BARION, D. Z. *A exigência do PBQP-H em licitações*. Jus Navigandi, Teresina, ano 10, n. 1073, 9 jun. 2006. Disponível em: <<http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=8487>>. Acesso em: 26 ago. 2006.

CAMP, R. C. *Benchmarking: O caminho da Qualidade*. São Paulo: Pioneira, 1993.

CARDOSO, F. F. *Certificações 'setoriais' da qualidade e microempresas. O caso das empresas especializadas de construção civil*. 2003. 210 f. Tese (Livre Docência) - Escola Politécnica USP, São Paulo, 2003.

CARDOSO, F. F.; VIVANCOS, A.; ALBUQUERQUE NETO, E.; SILVA, F. Nível "B" do programa evolutivo QUALIHAB de certificação da qualidade: avaliação do impacto nas empresas construtoras de edifícios. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DA GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO, 1., 1999, Recife. *Anais...* Recife: UPE-ANTAC, 1999. 1 CD-ROM.

CHINI, A. R.; VALDEZ, H. E. *ISO 9000 and the U.S. Construction Industry*. Journal of Management in Engineering, vol. 19, nº 2, p. 69-77, abr. 2003.

CORDEIRO, J. C.; ROSA, M. M.; FOSSATI, M.; ROMAN, H. R. *O impacto de um sistema de gestão da qualidade em empresas de projeto*. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 5., 2005, Florianópolis. *Anais...* 1 CD-ROM.

CORRÊA, A. *Relacionamento entre melhoria do processo produtivo e estratégia competitiva: o caso das empresas de construção civil certificadas pelo ICQ Brasil*. 2002. 198 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - PPGE, UFSC, Florianópolis, 2002.

CROSBY, P. B. *Philip Crosby fala da utilidade de ISO 9000:2000*. Disponível em: <<http://www.philipcrosby.com.br>>. Acesso em: 31 ago. 2002.

DEMING, W. E. *Qualidade: a revolução da administração*. São Paulo: Marques Saraiva, 1990.

DISSANAYAKA, S. et al. *Evaluating outcomes from ISO 9000 - certified quality system of Hong Kong constructions*. Total Quality Management, vol. 12, nº 1, p. 29-40, 2001.

FABRICIO, M. M. *Projeto simultâneo na construção de edifícios*. 2002. 329 f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica USP, São Paulo, 2002.

FIGUEIREDO, D. L. M. *Diagnóstico da implementação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras e seus reflexos na gerência de materiais de construção*. 2006. 172 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - PPGCC, UFMG, Belo Horizonte, 2006.

GARVIN, D. A. *Managing Quality*. Tradução de João Ferreira Bezerra de Souza. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1992. 357 p.

GITLOW, H. S. *Planning for quality, productivity and competitive position*. Tradução de Mauro Paganotti. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed., 1993. 190 p.

GONZALEZ, E. F.; JUNGLES, A. E. Análise da produtividade em uma obra planejada e controlada de forma sistêmica. In: SIBRAGEC, 3., 2003, São Carlos SP. *Anais...* 1CD-ROM.

HELENE, P. R. L.; SOUZA, R. Controle da qualidade na indústria da construção civil. IPT Instituto de Pesquisas Tecnológicas. *Tecnologia de Edificações*. São Paulo: PINI, p. 537-540, 1988.

HERNANDES, F. S.; JUNGLES, A. E. Avaliação da implantação de Sistemas de Gestão da Qualidade em empresas construtoras. In: SIBRAGEC, 3., 2003, São Carlos SP. *Anais...* 1CD-ROM.

HUNT, V. D. *Gerenciamento para a Qualidade – Integrando Qualidade na Estratégia de Negócios*. Tradução João Clemente do Rego Barros. Rio de Janeiro: LTC Livros Técnicos e Científicos Ed., 1994. 263 p.

JATOBÁ, P.C. A auditoria na ISO 9000:2000. *Revista Banas Qualidade*, São Paulo, ano XI, n. 117, p. 22-23, fev. 2002.

JURAN, J. M.; GRAYNA, F. M. *Juran's Quality Control Handbook*. 4th Ed. New York: McGraw-Hill, 1988.

JURAN, J. M. *Juran on Quality by Design*. Tradução de Nivaldo Montingelli Jr. São Paulo: Pioneira, 1992. 551 p.

KRÜGER, J. A.; HEINECK, L. F. M. A elaboração de manuais de procedimentos padronizados para a melhoria da qualidade e produtividade – Ação de uma empresa de construção civil num ambiente de competitividade e globalização. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DA GESTÃO DA QUALIDADE E ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO, 1., 1999, Recife. *Anais...* Recife: UPE-ANTAC, 1999. 1 CD-ROM.

LANA, M. P. C. V.; ANDERY, P. R. P. Dificuldades e Estratégias para sustentação dos programas de garantia da qualidade na construção civil brasileira. In: CONGRESSO DO INSTITUTO BRASILEIRO DO CONCRETO IBRACON, 44., 2002, Belo Horizonte. *Anais...* 1 CD-ROM.

LANDIN, A. *ISO 9001 within the Swedish construction sector*. Construction Management and Economics, vol. 18, nº 5, p. 509-518, jul. 2000.

LORDÉLO, P. M.; MELHADO, S. B. Avaliação das modificações introduzidas pela versão 2000 da série de normas NBR ISO 9000. In: SIBRAGEC, 3., 2003, São Carlos SP. *Anais...* 1CD-ROM.

LYRIO FILHO, A. M.; AMORIM, S. L. Qualidade em serviços – escritórios de pequeno porte. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 5., 2005, Florianópolis. *Anais...* 1 CD-ROM.

MACIEL SILVA, P.; RÊGO SILVA, J.; CAVALCANTI, C.; PIRES, T. Uma discussão sobre a percepção do cliente na qualidade da edificação. In: ENTAC, 10. - CLACS, 1., 2004, São Paulo. *Anais...* 1 CD-ROM.

MAIA, M. L.; SALGADO, M. S. S. Qualidade do projeto e o desempenho do edifício: uma discussão sobre o processo de projeto. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 5., 2005, Florianópolis. *Anais...* 1 CD-ROM.

MANN, N. R. *Deming: as chaves da excelência*. Tradução de José Carlos Barbosa dos Santos, revisão técnica de José Carlos de Castro Waeny. São Paulo: Makron, McGraw-Hill, 1992. 130 p.

MEIRA, L. C. C.; QUINTELLA, R. H. Relacionamento clientes-fornecedores sob a ótica da qualidade: um estudo em construtoras baianas participantes do PBQP-H / QUALIOP. In: ENTAC, 10. - CLACS, 1., 2004, São Paulo. *Anais...* 1 CD-ROM.

MELGAÇO, L. A. et al. Visão prospectiva sobre a gestão operacional em construtoras certificadas no PBQP-H. In: ENTAC, 10. - CLACS, 1., 2004, São Paulo. *Anais...* 1 CD-ROM.

MELHADO, S. B. Uma nova experiência em gestão da qualidade nas empresas de projeto. In: ENTAC, 10. - CLACS, 1., 2004, São Paulo. *Anais...* 1 CD-ROM.

MELLES, B. *What do we mean by lean production in construction?* Lean Construction. Rotterdam: A. A. Balkema Editors, p. 11, 1997.

MIRANDA, R. L. *Qualidade Total: 100 gotas de sabedoria*. São Paulo: Makron Books, 1996. 100 p.

MIRSHAWKA, V. *Entrosando-se com a Qualidade*. São Paulo: Nobel Ed., 1988. 370 p.

MOTT, J. D. *ISO 9000 - Além da certificação*. Philip Crosby Associates II Ltda. Disponível em: <<http://www.philipcrosby.com.br>>. Acesso em: 19 mar. 2003.

MOURA, J. A. *Os Frutos da Qualidade: a experiência da Xerox do Brasil*. 2a. Ed. revista e ampliada. São Paulo: Makron Books, 1994. 107 p.

NEVES, R. M.; MAUÉS, L. M. F.; NASCIMENTO, V. M. Avaliação do impacto da implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de Belém / PA. In: ENTAC, 9., 2002, Foz do Iguaçu PR. *Anais...* 1 CD-ROM.

NOVAIS, S. G.; JUNGLES, A. E. Fatores importantes na implantação de um sistema de qualidade: estudo de caso. In: SIBRAGEC, 3., 2003, São Carlos SP. *Anais...* 1CD-ROM.

OFORI, G.; GANG, G. *ISO 9000 certification of Singapore construction enterprises: its costs and benefits and its role in the development of the industry*. Engineering Construction and Architectural Management, vol. 8, nº 2, p. 145-157, 2001.

OHASHI, E. A. M.; MELHADO, S. B. A importância dos indicadores de desempenho nas empresas construtoras e incorporadoras com certificação ISO 9001:2000. In: ENTAC, 10. - CLACS, 1., 2004, São Paulo. *Anais...* 1 CD-ROM.

PAIVA, M. S.; SALGADO, M. S. Treinamento das equipes de obras para implantação de sistemas da qualidade. In: SIBRAGEC, 3., 2003, São Carlos SP. *Anais...* 1CD-ROM.

PAULA, A. T. *Avaliação do impacto potencial da versão 2000 das Normas ISO 9000 na Gestão e Certificação da qualidade: o caso das empresas construtoras*. Coordenação de Sílvia Burratino Melhado. São Paulo, 2003. 19 p.

PAULA, A. T. *Avaliação do impacto potencial da versão 2000 das Normas ISO 9000 na Gestão e Certificação da qualidade: o caso das empresas construtoras*. 2004. 158 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica USP, São Paulo, 2004.

PBQP-H Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat. *Geral*. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/pbqp-h>>. Acesso em: 26 jun. 2006, 2006a.

_____. *Regimento do Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras (SiQ-Construtoras)*. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/SIQ/Itens_requisitos_SIQ2000.pdf>. Acesso em: 26 jun. 2006, 2006b.

_____. *Acordos Setoriais*. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/acordos_setoriais.htm>. Acesso em: 26 jun. 2006, 2006c.

_____. *Versão 2000*. Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/SiQ_versao2000.htm>. Acesso em: 26 jun. 2006, 2006d.

_____. *Sensibilização*. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/sensibilizacao.htm>>. Acesso em: 26 jun. 2006, 2006e.

_____. *Notícias*. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br/pbqp-h/noticias.htm>>. Acesso em: 8 set. 2006, 2006f.

_____. *Regimentos Geral e Específico, Referenciais Normativos D, C, B e A, e Requisitos Complementares do Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil (SiAC)*. Completo. Disponível em: <http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h/projetos_siac.php>. Acesso em: 4 fev. 2008, 2008a.

_____. *Histórico*. Disponível em: <http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h/pbqp_historico.php>. Acesso em: 4 fev. 2008, 2008b.

_____. *Apresentação*. Disponível em: <http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h/pbqp_apresentacao.php>. Acesso em: 4 fev. 2008, 2008c.

_____. *Objetivos e princípios*. Disponível em: <http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h/pbqp_objetivos.php>. Acesso em: 4 fev. 2008, 2008d.

_____. *Etapas de implementação*. Disponível em: <http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h/pbqp_etapas.php>. Acesso em: 4 fev. 2008, 2008e.

_____. *Download*. Disponível em: <http://www2.cidades.gov.br/pbqp-h/download_doc.php>. Acesso em: 4 fev. 2008, 2008f.

PGQP Programa Gaúcho da Qualidade e Produtividade. *Portal da Qualidade*. Disponível em: <<http://www.portaldaqualidade.com/programas/pgqp>>. Acesso em: 8 jul. 2006.

PHENG, L. S.; FONG, E. T. W. *Preparations for ISO 9001:2000 - a study of ISO 9000:1994 certified constructions firms*. Construction Management and Economics, vol. 20, nº 5, p. 403-413, jul. 2002.

PICCHI, F. A. *Sistemas da qualidade: uso em empresas de construção de edifícios*. 1993. 462 f. 2 vol. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Escola Politécnica USP, São Paulo, 1993.

PICCHI, F. A.; CARDOSO, F. F. *Itens e Requisitos do Sistema de Qualificação de Empresas de Serviços e Obras - Construtoras (SiQ-Construtoras)*. Secretaria Especial de Desenv. Urbano da Presidência da República. Brasília, 2001, 23 p.

QUEVEDO, J. R.; SCHEER, S. *Estratégias de Desenvolvimento de Pesquisas em Projetos pelo Método de Estudos de Caso Múltiplos*. Revista Gestão & Tecnologia de Projetos, vol. 2, nº 1, maio 2007.

ROMANO, P. *ISO 9000. What is its impact on performance?* IEEE Engineering Management Review, nº 4., p. 54-68, 2000.

SANTOS FILHO, M. M.; ADISSI, P. J. Reflexos da implantação do sistema da qualidade nas empresas certificadas em Maceió: um enfoque na avaliação pós-ocupação. In: ENTAC, 10. - CLACS, 1., 2004, São Paulo. *Anais...* 1 CD-ROM.

SOUZA, R. *Metodologia para desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte*. 1997. 335 f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Escola Politécnica USP, São Paulo, 1997.

SOUZA, R.; MEKBEKIAN, G.; SILVA, M. A. C.; LEITÃO, A. C.; SANTOS, M. M. *Sistema de gestão da qualidade para empresas construtoras*. São Paulo: SindusCon-SP, CTE, Sebrae-SP, 1994. 247 p.

TECPAR Cert Divisão de Certificação do Instituto de Tecnologia do Paraná. *Banco de dados*. Curitiba, 17 nov. 2006. Acesso restrito.

TECPAR Instituto de Tecnologia do Paraná. *Folheto promocional*. Tecpar, Seti, Governo do Paraná. Curitiba, [2005]. Não paginado.

TECPAR Ref. Nacional. *Revista do Crea-PR*, Curitiba, ano 9, n. 41, p. 37, out. 2006.

VANZOLINI, Fundação Carlos Alberto. *Certificação*. Disponível em: <<http://www.vanzolini.org.br/areas/certificacao/construquali>>. Acesso em: 27 jun. 2006.

YIN, R. K. *Estudo de Caso: Planejamento e Métodos*. São Paulo: Bookman, 2001.

YOSHINAGA, C. *Qualidade Total: a forma mais prática e econômica de implementação e condução*. São Paulo: 1988. 225 p.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário sobre Não-conformidades

Este questionário faz parte de uma pesquisa sobre a incidência das não-conformidades mais freqüentes nos processos de avaliação da conformidade de empresas de construção, com a norma de referência *SiQ-Construtoras* (equivalente à NBR ISO 9001:2000) no âmbito do PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat).

Resumo dos 23 Requisitos do *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC*):

- 4.1 - Requisitos gerais (do SGQ)
- 4.2 - Requisitos de documentação
- 5.1 - Comprometimento da direção da empresa
- 5.2 - Foco no cliente
- 5.3 - Política da qualidade
- 5.4 - Planejamento
- 5.5 - Responsabilidade, autoridade e comunicação
- 5.6 - Análise crítica pela direção
- 6.1 - Provisão de recursos
- 6.2 - Recursos humanos
- 6.3 - Infra-estrutura
- 6.4 - Ambiente de trabalho
- 7.1 - Planejamento da obra
- 7.2 - Processos relacionados ao cliente
- 7.3 - Projeto
- 7.4 - Aquisição
- 7.5 - Operações de produção e fornecimento de serviço
- 7.6 - Controle de dispositivos de medição e monitoramento
- 8.1 - Generalidades (medição, análise e melhoria)
- 8.2 - Medição e monitoramento
- 8.3 - Controle de materiais e de serviços de execução controlados e da obra não-conformes
- 8.4 - Análise de dados
- 8.5 - Melhoria

Este estudo foi realizado a partir de um banco de dados de um Organismo de Certificação do Paraná, contendo o resultado de 683 não-conformidades levantadas em 278 auditorias de sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras de pequeno e médio porte, realizadas entre Janeiro de 2003 e Junho de 2006.

Apresentamos para a sua análise os 6 requisitos do *SiQ-Construtoras* onde incidiram, como resultado dessa pesquisa, o maior número (em ordem decrescente) de não-conformidades: **8.2, 4.2, 7.5, 7.4, 6.2 e 7.1**.

Algumas das questões a seguir, você pode julgar que tenham mais de uma resposta. Nesses casos indique a nota 10 para o quesito mais importante, decrescendo esse valor para o(s) outro(s) quesito(s), conforme considere sua importância.

1. Qual o seu relacionamento com a norma de referência *SiQ-Construtoras* (atual *SiAC* e equivalente à NBR ISO 9001:2000) no âmbito do PBQP-H?

- ☐ Profissional da área acadêmica (professor, pesquisador, etc.)
- ☐ Consultor para a implantação do PBQP-H
- ☐ Auditor de Sistemas de Gestão da Qualidade
- ☐ (Outro) _____

2. Na sua opinião, quais as vantagens ao implantar o PBQP-H?

- ☐ Não há
- ☐ Padronização dos processos
- ☐ Sistematização do programa de gestão da qualidade da empresa
- ☐ Melhoria de qualidade do produto
- ☐ Redução dos custos do produto
- ☐ Melhoria da mão-de-obra
- ☐ Diminuição dos desperdícios
- ☐ (Outra) _____

3. E quais as desvantagens desse Programa?

- ☐ Não há
- ☐ Custo elevado de implantação e manutenção
- ☐ O foco não é a produção
- ☐ Não garante a qualidade do produto
- ☐ Burocracia, “engessamento”, rigidez dos processos
- ☐ (Outra) _____

4. Quais os requisitos do *SiQ-Construtoras* você considera mais importantes para a empresa, ao implantar um sistema de gestão da qualidade?

[Escolha 5 requisitos, atribuindo nota 10 ao mais importante, e decrescendo a nota para os demais.]

- ☐ 4.2 Requisitos de documentação
- ☐ 5.6 Análise crítica pela direção
- ☐ 6.2 Recursos humanos
- ☐ 7.1 Planejamento da obra
- ☐ 7.2 Processos relacionados ao cliente
- ☐ 7.4 Aquisição
- ☐ 7.5 Operações de produção e fornecimento de serviço
- ☐ 8.2 Medição e monitoramento
- ☐ 8.5 Melhoria
- ☐ (Outro) [se precisar, veja o resumo dos requisitos na página anterior]:

5. No estudo em questão, o primeiro requisito da norma onde mais incidiram não-conformidades em auditorias foi o **8.2 Medição e monitoramento**. Você considera importante este requisito para o sistema de gestão da qualidade da empresa?

- ☐ Sim e o 1º em importância
- ☐ Sim mas o _____ (2º, 3º, 4º, ...) em importância relativa
- ☐ Não o considero importante (provável desatenção ao ser implantado)
- ☐ (Outro) _____

6. Ainda sobre o requisito **8.2 Medição e monitoramento**, diagnostique os possíveis motivos que originaram essas muitas não-conformidades levantadas em auditorias.

- ☐ Falhas em monitorar a satisfação dos clientes (8.2.1)
- ☐ Erros no planejamento e execução de auditorias internas (8.2.2)
- ☐ Métodos inadequados para monitorar e medir processos do SGQ (8.2.3)
- ☐ Desvios na inspeção e monitoramento de materiais controlados (8.2.4)
- ☐ Desvios na inspeção e monitoramento de serviços controlados (8.2.4)
- ☐ Falhas na inspeção das características finais da obra (8.2.4)
- ☐ (Outro) _____

7. No estudo em questão, o segundo requisito da norma onde mais incidiram não-conformidades em auditorias foi o **4.2 Requisitos de documentação**. Você considera importante este requisito para o sistema de gestão da qualidade da empresa?

- ☐ Sim e o 1º em importância
- ☐ Sim mas o _____ (2º, 3º, 4º, ...) em importância relativa
- ☐ Não o considero importante (provável desatenção ao ser implantado)
- ☐ (Outro) _____

8. Ainda sobre o requisito **4.2 Requisitos de documentação**, diagnostique os possíveis motivos que originaram essas muitas não-conformidades levantadas em auditorias.

- ☐ Falhas nas declarações da política ou dos objetivos da Qualidade (4.2.1)
- ☐ A documentação do SGQ não inclui os Planos da Qualidade de Obras (4.2.1)
- ☐ Inadequação da abrangência da documentação do SGQ da empresa (4.2.1)
- ☐ Erros no Manual da Qualidade (quanto ao subsetor ou tipo de obras, exclusões de requisitos, procedimentos documentados, seqüência de processos, etc.) 4.2.2
- ☐ Falhas no procedimento de Controle de Documentos (4.2.3)
- ☐ Falhas na aplicação do procedimento de Controle de Documentos (4.2.3)
- ☐ Inadequação do controle de documentos de origem externa (4.2.3)
- ☐ Falhas no procedimento de Controle de Registros (4.2.4)
- ☐ Falhas na aplicação do procedimento de Controle de Registros (4.2.4)
- ☐ (Outro) _____

9. No estudo em questão, o terceiro requisito da norma onde mais incidiram não-conformidades em auditorias foi o **7.5 Operações de produção e fornecimento de serviço**. Você considera importante este requisito para o sistema de gestão da qualidade da empresa?

- ☐ Sim e o 1º em importância
- ☐ Sim mas o _____ (2º, 3º, 4º, ...) em importância relativa
- ☐ Não o considero importante (provável desatenção ao ser implantado)
- ☐ (Outro) _____

10. Ainda sobre o requisito **7.5 Operações de produção e fornecimento de serviço**, diagnostique os possíveis motivos que originaram essas muitas não-conformidades levantadas em auditorias.

- ☐ Produção e/ou fornecimento de serviços sem condições controladas (7.5.1)
- ☐ Falhas no Manual de Uso, Operação e Manutenção da obra entregue (7.5.1)
- ☐ Falhas no controle dos serviços de execução controlados (7.5.1)
- ☐ Falhas no controle dos serviços adquiridos externamente (7.5.1)
- ☐ Erros na validação dos processos de produção e fornecimento de serviços (7.5.2)
- ☐ Erros na identificação do produto ao longo da produção (7.5.3)
- ☐ Erros na identificação do produto em relação ao monitoramento e medição (7.5.3)
- ☐ Falhas na rastreabilidade de materiais controlados (7.5.3)
- ☐ Falhas no cuidado com a propriedade do cliente (7.5.4)
- ☐ (Outro) _____

11. No estudo em questão, o quarto requisito da norma onde mais incidiram não-conformidades em auditorias foi o **7.4 Aquisição**. Você considera importante este requisito para o sistema de gestão da qualidade da empresa?

- ☐ Sim e o 1º em importância
- ☐ Sim mas o _____ (2º, 3º, 4º, ...) em importância relativa
- ☐ Não o considero importante (provável desatenção ao ser implantado)
- ☐ (Outro) _____

12. Ainda sobre o requisito **7.4 Aquisição**, diagnostique os possíveis motivos que originaram essas muitas não-conformidades levantadas em auditorias.

- ☐ Falhas no processo de qualificação de fornecedores (7.4.1)
- ☐ Falhas no processo de avaliação de fornecedores (7.4.1)
- ☐ Erros nos requisitos de aquisição de materiais controlados (7.4.2)
- ☐ Erros nos requisitos de aquisição de serviços controlados (7.4.2)
- ☐ Erros nos requisitos de aquisição de serviços laboratoriais (7.4.2)
- ☐ Erros nos requisitos de aquisição de projetos e serviços especializados (7.4.2)
- ☐ Falhas na verificação do produto adquirido (inspeção de recebimento) 7.4.3
- ☐ Falhas na verificação do produto nas instalações do fornecedor (7.4.3)
- ☐ (Outro) _____

13. No estudo em questão, o quinto requisito da norma onde mais incidiram não-conformidades em auditorias foi o **6.2 Recursos Humanos**. Você considera importante este requisito para o sistema de gestão da qualidade da empresa?

- ☐ Sim e o 1º em importância
- ☐ Sim mas o _____ (2º, 3º, 4º, ...) em importância relativa
- ☐ Não o considero importante (provável desatenção ao ser implantado)
- ☐ (Outro) _____

14. Ainda sobre o requisito **6.2 Recursos Humanos**, diagnostique os possíveis motivos que originaram essas muitas não-conformidades levantadas em auditorias.

- ☐ Erros na designação de pessoal não competente (6.2.1)
- ☐ Falhas na determinação da competência necessária do pessoal (6.2.2)
- ☐ Falta de treinamento adequado (6.2.2)
- ☐ Inexistência de avaliação da eficácia do treinamento realizado (6.2.2)
- ☐ Falhas na avaliação da eficácia do treinamento realizado (6.2.2)
- ☐ Pessoal não consciente qto. à importância do seu trabalho p/ a qualidade (6.2.2)
- ☐ Falta de registros apropriados (escolaridade, experiência, habilidade, etc.) 6.2.2
- ☐ (Outro) _____

15. E finalmente, neste estudo, o sexto requisito da norma onde mais incidiram não-conformidades em auditorias foi o **7.1 Planejamento da obra**. Você considera importante este requisito para o sistema de gestão da qualidade da empresa?

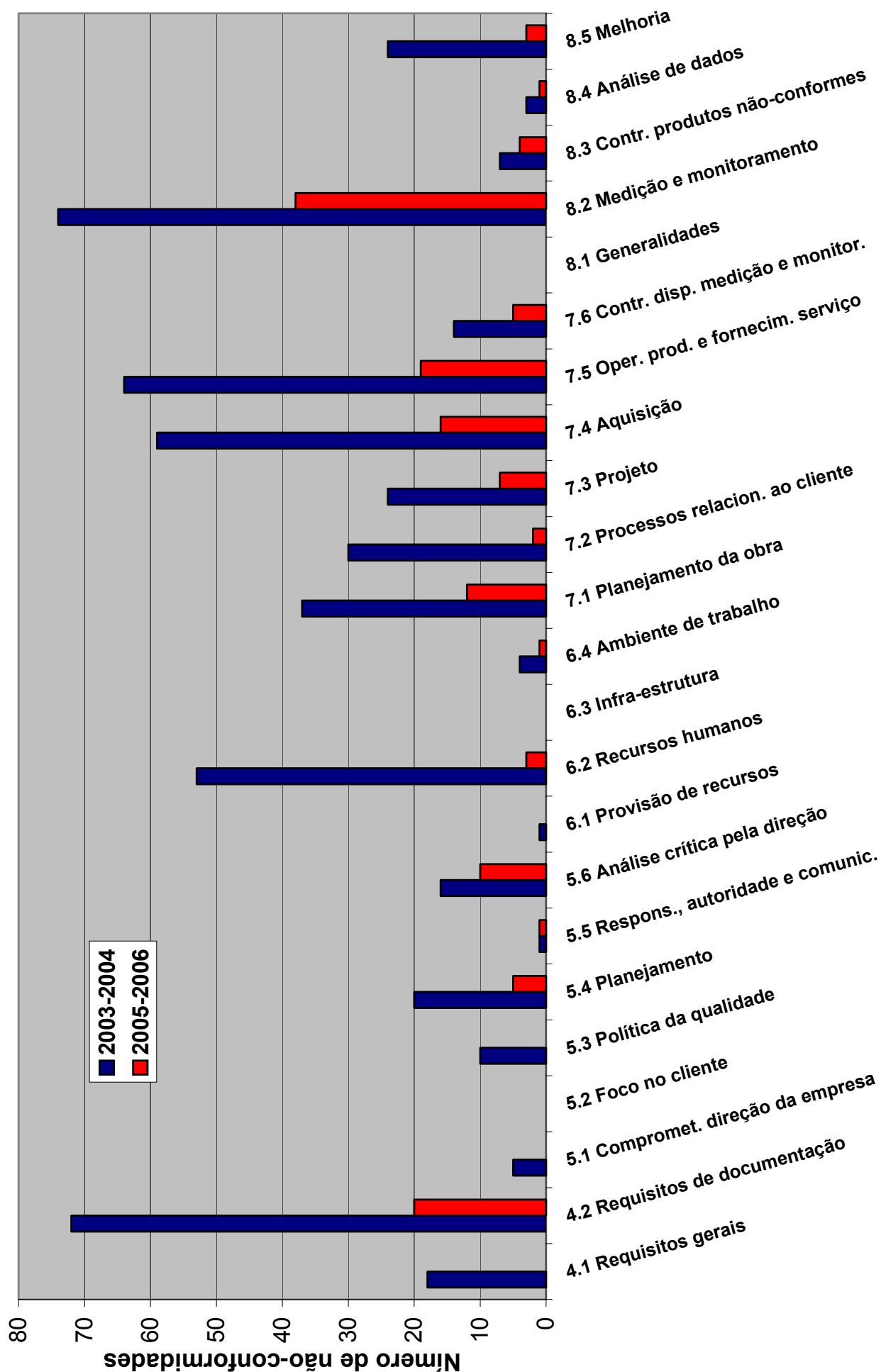
- ☐ Sim e o 1º em importância
- ☐ Sim mas o _____ (2º, 3º, 4º, ...) em importância relativa
- ☐ Não o considero importante (provável desatenção ao ser implantado)
- ☐ (Outro) _____

16. Ainda sobre o requisito **7.1 Planejamento da obra**, diagnostique os possíveis motivos que originaram essas muitas não-conformidades levantadas em auditorias.

- ☐ Inexistência do Plano da Qualidade da Obra (7.1.1)
- ☐ Falhas no Plano da Qualidade da Obra (7.1.1)
- ☐ Falhas na identificação dos processos críticos para a qualidade da obra (7.1.1)
- ☐ Falta de objetivos da qualidade específicos para a execução da obra (7.1.1)
- ☐ Deficiências no projeto do canteiro da obra (7.1.1)
- ☐ Indefinição quanto aos destinos adequados dados aos resíduos da obra (7.1.1)
- ☐ Inexistência do planejamento ou controle do andamento da exec. da obra (7.1.2)
- ☐ Falhas no planejamento ou controle do andamento da execução da obra (7.1.2)
- ☐ (Outro) _____

17. Comentários ou observações consideradas relevantes, em relação a este estudo de não-conformidades levantadas em auditorias de avaliação da conformidade de construtoras, pela norma de referência *SiQ-Construtoras* no âmbito do PBQP-H.

APÊNDICE B – Não-conformidades por Requisito: períodos 2003-2004 e 2005-2006



APÊNDICE C – Não-conformidades por Requisito: período total 2003-2006

